

Product data S2 Turbo 15-20 (ESP)
Données du produit S2 Turbo 15-20 (ESP)
Dati del prodotto S2 Turbo 15-20 (ESP)
Datos del producto S2 Turbo 15-20 (ESP)
Produktdata S2 Turbo 15-20 (ESP)
Productgegevens S2 Turbo 15-20 (ESP)
Údaje o produktu S2 Turbo 15-20 (ESP)
Podatki o izdelku S2 Turbo 15-20 (ESP)
Podaci o proizvodu S2 Turbo 15-20 (ESP)
Dane produktu S2 Turbo 15-20 (ESP)
Termékadatok S2 Turbo 15-20 (ESP)
Produktdata S2 Turbo 15-20 (ESP)
Tuotetiedot S2 Turbo 15-20 (ESP)
Produktdata S2 Turbo 15-20 (ESP)

1 Allgemeines

1.1 Besondere Vorsichtsmaßnahmen

Alle bei der Montage, Installation und Wartung des Festbrennstoffkessels zu treffenden besonderen Vorkehrungen sind der jeweiligen Montageanleitung und Bedienungsanleitung der Baureihe zu entnehmen.

Diese und weitere Informationen erhalten Sie auch vor dem Kauf beim zuständigen Fröling-Gebietsvertreter oder im Internet unter www.froeling.com.

1.2 Angewandte Normen und Vorschriften zur umweltgerechten Gestaltung und zur Energieverbrauchskennzeichnung

EN 303-5:2021+A1:2022 Heizkessel – Teil 5: Heizkessel für feste Brennstoffe, manuell und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 500 kW — Begriffe, Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung

Verordnung (EU) 2015/1189 der Kommission vom 28. April 2015 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Festbrennstoffkesseln

Delegierte Verordnung (EU) 2015/1187 der Kommission vom 27. April 2015 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Festbrennstoffkesseln und Verbundanlagen aus einem Festbrennstoffkessel, Zusatzheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen

Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2017 zur Festlegung eines Rahmens für die Energieverbrauchskennzeichnung und zur Aufhebung der Richtlinie 2010/30/EU

Harmonisierte Normen im Sinne der Verordnung (EU) 2017/1369 (Energieverbrauchskennzeichnung):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (Produktnorm für Heizkessel für feste Brennstoffe)
- Delegierte Verordnung (EU) 2015/1187 (Energieverbrauchskennzeichnung von Festbrennstoffkesseln und Verbundanlagen)

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2024/564 DER KOMMISSION vom 14. Februar 2024 über harmonisierte Normen für Festbrennstoffkessel und Verbundanlagen aus einem Festbrennstoffkessel, Zusatzheizgeräten, Temperaturreglern und Solareinrichtungen zur Unterstützung der Delegierten Verordnung (EU) 2015/1187 und der Verordnung (EU) 2015/1189.

1.3 Energieeffizienz einer Verbundanlage

Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling ohne Zusatzheizkessel, Solareinrichtung, Speicher oder zusätzliche Wärmepumpe. Werden bei der Zusammenstellung von Verbundanlagen neben den angeführten Produkten von Fröling auch weitere Produkte oder Produkte anderer Lieferanten verwendet, ist für die Berechnung des Gesamtpaketes eine Haftung durch die Fröling GesmbH ausgeschlossen.

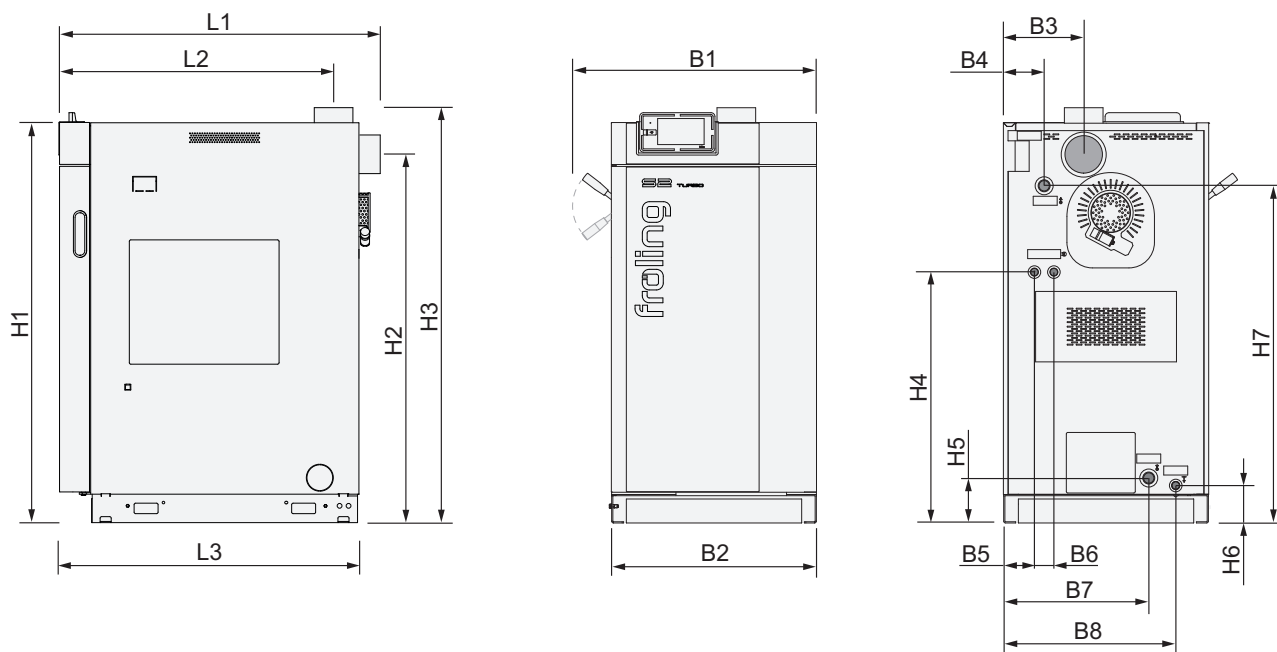
1.4 Adresse des Herstellers

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

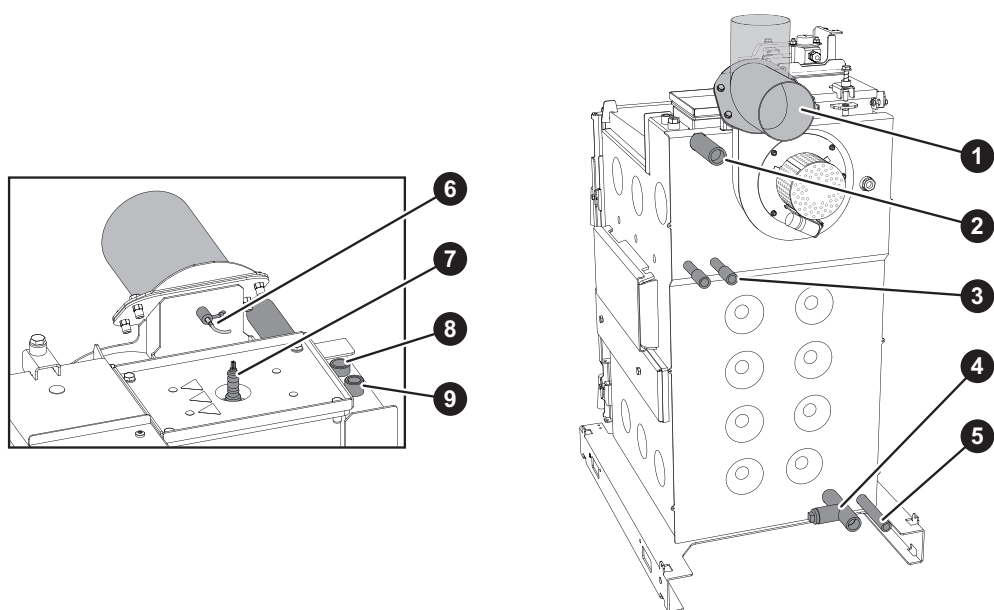
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Abmessungen S2 Turbo (ESP)



Maß	Benennung		15-20
L1	Länge Kessel (Anschluss Abgasrohr hinten)	mm	1070
L2	Abstand Anschluss Abgasrohr oben zu Vorderseite Kessel		915
L3	Länge Kessel		1000
B1	Gesamtbreite Kessel inkl. WOS-Hebel		830
B2	Breite Kessel		685
B3	Abstand Anschluss Abgasrohr zu Kesselseite		270
B4	Abstand Anschluss Vorlauf zu Kesselseite		135
B5	Abstand Anschluss Sicherheitswärmetauscher zu Kesselseite		105
B6	Abstand Anschlüsse Sicherheitswärmetauscher		65
B7	Abstand Anschluss Rücklauf zu Kesselseite		485
B8	Abstand Anschluss Entleerung zu Kesselseite		575
H1	Höhe Kessel		1335
H2	Höhe Anschluss Abgasrohr hinten		1230
H3	Höhe Anschluss Abgasrohr oben		1385
H4	Höhe Anschluss Sicherheitswärmetauscher		840
H5	Höhe Anschluss Rücklauf		150
H6	Höhe Anschluss Entleerung		125
H7	Höhe Anschluss Vorlauf		1125

3 Komponenten und Anschlüsse



Pos.	Benennung	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Anschluss Abgasrohr (Außendurchmesser)	129 mm
2	Anschluss Kesselvorlauf	1" IG
3	Anschluss Sicherheits-Wärmetauscher	1/2" IG
4	Anschluss Kesselrücklauf bei S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Anschluss Entleerung	1/2" IG
6	Position für Abgastemperaturfühler	-
7	Position für Lambdasonde	M18 x 1,5
8	Anschluss Fühler-Tauchhülse der thermischen Ablaufsicherung (bauseits)	1/2" IG
9	Position für Kesselfühler und STB-Kapillar (Innendurchmesser)	16 mm

4 Technische Daten

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Benennung		S2 Turbo	
		15	20
Nennwärmeleistung	kW	15	20
Kesselwirkungsgrad (NCV)	%	92,6	92,2
Elektroanschluss		230V / 50Hz / abgesichert C16A	
Gewicht des Kessels inkl. Isolierung und Regelung	kg	490	500
Gesamt-Kesselinhalt (Wasser)	l	90	90
Wasserseitiger Widerstand (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Wasserseitiger Widerstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimale Kessel-Rücklauftemperatur	°C	60	
Maximal zulässige Betriebstemperatur		90	
Zulässiger Betriebsdruck	bar	3	
Luftschallpegel	dB(A)	< 70	
Fülltürabmessung (Breite / Höhe)	mm	350 / 360	
Füllrauminhalt	l	80	
Kesselklasse gem. EN 303-5:2021		5	
Zulässiger Brennstoff gem. EN 17225 ¹⁾	Teil 5: Stückholz Klasse A2 / D15 L50		
Brenndauer ²⁾ – Buche	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brenndauer ²⁾ – Fichte		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Prüfbuch-Nummer		PB 260	PB 262

1. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

2. Werte der Brenndauer sind Richtwerte bei Nennlast in Abhängigkeit von Wassergehalt (15-25%) und Füllgrad (80-100%)

Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Modellkennung		S2 Turbo	
		15	20
Anheizmodus		manuell	manuell
Brennwertkessel		nein	nein
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein	nein
Kombiheizgerät		nein	nein
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" [► 11]	
Bevorzugter Brennstoff		Scheitholz, Feuchtigkeitsgehalt ¹⁾ ≤ 25 %	
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung (P _n)	kW	15	20
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (η _{ln})	%	85,1	84,2
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung (el _{max})	kW	0,041	0,042
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		120	119
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η _s	%	81	81
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic 5000	
Klasse des Temperaturreglers		II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler ²⁾		122	121
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler ²⁾		A+	A+
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Feuchtigkeitsgehalt“ bezeichnet das Verhältnis der Masse des Wassers im Brennstoff zur Gesamtmasse des Brennstoffes bei der Verwendung in Festbrennstoffkesseln.

2. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.

3. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Benennung		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nennwärmeleistung	kW	15	20
Kesselwirkungsgrad (NCV)	%	95,0	95,3
Elektroanschluss		230V / 50Hz / abgesichert C16A	
Gewicht des Kessels inkl. Isolierung und Regelung	kg	490	500
Gesamt-Kesselinhalt (Wasser)	l	90	90
Wasserseitiger Widerstand (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Wasserseitiger Widerstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimale Kessel-Rücklauftemperatur	°C	60	
Maximal zulässige Betriebstemperatur		90	
Zulässiger Betriebsdruck	bar	3	
Luftschallpegel	dB(A)	< 70	
Fülltürabmessung (Breite / Höhe)	mm	350 / 360	
Füllrauminhalt	l	80	
Kesselklasse gem. EN 303-5:2021		5	
Zulässiger Brennstoff gem. EN 17225	Teil 5: Stückholz Klasse A2 / D15 L50		
Brenndauer ¹⁾ - Buche	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brenndauer ¹⁾ - Fichte		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Prüfbuch-Nummer		PB 261	PB 263

1. Werte der Brenndauer sind Richtwerte bei Nennlast in Abhängigkeit von Wassergehalt (15-25%) und Füllgrad (80-100%)

1. Werte der Brenndauer sind Richtwerte bei Nennlast in Abhängigkeit von Wassergehalt (15-25%) und Füllgrad (80-100%)

Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Modellkennung		S2 Turbo ESP	
		15	20
Anheizmodus		manuell	manuell
Brennwertkessel		nein	nein
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein	nein
Kombiheizgerät		nein	nein
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" [► 11]	
Bevorzugter Brennstoff		Scheitholz, Feuchtigkeitsgehalt ¹⁾ ≤ 25 %	
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung (P _n)	kW	15	20
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (η _{ln})	%	84,5	86,6
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung (el _{max})	kW	0,048	0,066
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		119	122
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad η _s	%	81	83
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic 5000	
Klasse des Temperaturreglers		II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler ²⁾		121	124
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler ²⁾		A+	A+
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Feuchtigkeitsgehalt“ bezeichnet das Verhältnis der Masse des Wassers im Brennstoff zur Gesamtmasse des Brennstoffes bei der Verwendung in Festbrennstoffkesseln.

2. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.

3. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar.

4.3 Daten zur Auslegung des Abgassystems

Die nachfolgend angegebenen Abgaskennwerte sind für strömungstechnische Berechnungen der Abgasanlagen entsprechend der Normenreihe EN 13384 zu verwenden. Die Abgaskennwerte bei der jeweils angegebenen Wärmeleistung gelten bei typischen Betriebsbedingungen und dem Einsatz von zulässigem Brennstoff in der Brennstoffklasse gemäß EN ISO 17225.

Benennung		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Abgastemperatur bei Nennwärmeleistung T_{WN} / bei der niedrigsten Wärmeleistung T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumenkonzentration an CO_2 im Abgas $\sigma(CO_2)$ des trockenen Abgases bei Nennwärmeleistung	%	12,3	
Abgasmassenstrom bei Nennwärmeleistung $\dot{m}_N$ / bei der niedrigsten Wärmeleistung $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Notwendiger Förderdruck bei Nennwärmeleistung P_{WN} / bei der niedrigsten Wärmeleistung P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maximal zulässiger Förderdruck P_{Wmax}	Pa	30	
Maximal zulässiger Förderdruck P_{Wmax} mit E-Abscheider (intern und extern)	Pa	15	
Zur Verfügung stehender Förderdruck der Feuerstätte P_{WO} (Gebläse-Förderdruck)	Pa	-	
Abgasrohrdurchmesser D	mm	129	129
Daten zur Auslegung bei raumluftunabhängigen Betrieb			
Zuluftanschlusssdurchmesser	mm	-	
Maximal zulässiger Druckabfall an der Zuluftleitung P_{Bmax}	Pa	-	
Verbrennungsluftmenge bei Nennwärmeleistung	m³/h	-	-

4.4 Daten zur Auslegung einer Notstromversorgung

Benennung		Wert
Dauerleistung (einphasig)	VA	3680
Nennspannung	VAC	230 ± 6%
Frequenz	Hz	50 ± 2%

5 Pufferspeicher

Die regionalen Vorschriften für den Einsatz eines Pufferspeichers einhalten!

Einige Förderrichtlinien schreiben den Einbau von Pufferspeichern vor. Aktuelle Angaben zu einzelnen Förderrichtlinien sind unter www.froeling.com ersichtlich.

Kann die vom Scheitholzkessel erzeugte Wärme an einen Pufferspeicher abgeführt werden, bringt dies große Vorteile, z. B.

- bessere Nutzung des Brennstoffes
- höhere Benutzerfreundlichkeit bei den Nachlegeintervallen
- weitestgehende Unabhängigkeit vom aktuellen Heizbedarf
- geringere Verschmutzung von Kessel und Abgasanlage

Da die kleinste kontinuierliche Wärmeleistung des Kessels über 30% der Nennwärmeleistung liegt, weisen wir als Kesselhersteller gemäß EN 303-5:2021, Kap. 4.4.6 darauf hin, dass der Scheitholzkessel S2 Turbo immer an einen Pufferspeicher mit ausreichend großem Speichervolumen angeschlossen werden muss.

Das Pufferspeichervolumen kann mit nachfolgender Formel gem. EN 303-5:2021 berechnet werden:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Pufferspeichervolumen in Litern
P_N	Nenn-Wärmeleistung des Kessels in kW
T_B	Abbrandperiode des Kessels in Stunden ¹⁾
P_H	Heizlast des Gebäudes in kW
P_{min}	Kleinste Wärmeleistung des Kessels in kW ²⁾

1. Beispiele zur Brenndauer verschiedener Brennstoffe sind in den technischen Daten angegeben

2. Die kleinste Wärmeleistung des Kessels ist der kleinste Wert des Wärmeleistungsbereichs in den technischen Daten. Ist keine kleinste Wärmeleistung angegeben, so ist die Nenn-Wärmeleistung einzusetzen ($P_{min} = P_N$)

Für die richtige Dimensionierung des Pufferspeichers und der Leitungsdämmung (z. B. gemäß ÖNORM M 7510 bzw. Richtlinie UZ37) wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur oder an Fröling.

Empfohlenes Pufferspeichervolumen:

	Einh.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Empfohlenes Pufferspeichervolumen ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Werte zur Berechnung des Volumens sind den technischen Daten bzw. den technischen Daten mit Teillastprüfung (falls vorhanden) entnommen.			

Für einige Länder gibt es Empfehlungen für das Speichervolumen, die nachfolgend angeführt sind. Die angegebenen Werte gelten, wenn die Nennwärmeleistung des Kessels dem Wärmeleistungsbedarf des Gebäudes entspricht und im Teillastbetrieb maximal 50% der Nennwärmeleistung an das beheizte Gebäude abgegeben werden kann.

Die exakte Auslegung des Pufferspeichervolumens erfolgt gemäß den örtlich gültigen Richtlinien und Vorschriften:

Deutschland Die 1. BImSchV (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010, BGBl. I S. 38) schreibt ein Mindest-Wasser-Wärmespeichervolumen von 55 Litern pro Kilowatt Nennwärmeleistung vor, ein Wasser-Wärmespeicher mit einem Volumen von zwölf Litern je Liter Brennstofffüllraum wird empfohlen.

Schweiz Gemäß LRV 2018, Anhang 3, Ziffer 523 „Besondere Anforderungen an Heizkessel“ müssen handbeschickte Heizkessel bis 500 kW Nennwärmeleistung mit einem Wärmespeicher eines Volumens von mindestens 12 Litern pro Liter Brennstofffüllraum ausgerüstet sein. Das Volumen darf 55 Liter pro kW Nennwärmeleistung nicht unterschreiten.

Warmwasserspeicher gemäß Verordnung (EU) 2015/ 1189 (Ökodesign-Richtlinie)

Der Kessel sollte mit einem Warmwasserspeicher betrieben werden. Das Speichervolumen = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ oder 300 Liter, je nachdem, was höher ist, wobei P_r als Nennwärmeleistung in kW anzugeben ist. Das daraus resultierende Speichervolumen liegt unter dem oben angeführten empfohlenen Pufferspeichervolumen.

6 Zulässige Brennstoffe

6.1 Scheitholz

Scheitholz mit einer Länge von maximal 55 cm.

Wassergehalt Wassergehalt (w) größer 15% (entspricht Holzfeuchte $u > 17\%$)
Wassergehalt (w) kleiner 25% (entspricht Holzfeuchte $u < 33\%$)

Normenhinweis EU: Brennstoff gem. EN ISO 17225 - Teil 5: Stückholz Klasse A2 / D15 L50
Deutschland
zusätzlich: Brennstoffklasse 4 (§3 der 1. BImSchV i.d.g.F.)

Tipps zur Holzlagerung

- als Lagerort möglichst windexponierte Flächen wählen (z. B. Lagerung am Waldrand anstatt im Wald)
- an Gebäudewänden sonnenzugewandte Seite bevorzugen
- trockenen Untergrund schaffen, möglichst mit Luftzutritt (Rundholz, Paletten, etc. unterlegen)
- gespaltenes Holz stapeln und witterungsgeschützt lagern
- falls möglich, den Tagesverbrauch an Brennstoff in beheizten Räumen (z. B. im Aufstellraum der Feuerung) bevorraten (Brennstoffvorwärmung!)

Abhängigkeit von Wassergehalt zu Lagerdauer

	Holzart	Wassergehalt	
		15 – 25 %	unter 15 %
Lagerung im beheizten und belüfteten Raum (ca. 20°C)	Weichholz (z.B. Fichte)	ca. 6 Monate	ab 1 Jahr
	Hartholz (z.B. Buche)	1 – 1,5 Jahre	ab 2 Jahren
Lagerung im Freien (witterungsgeschützt, windexponiert)	Weichholz (z.B. Fichte)	2 Sommer	ab 2 Jahren
	Hartholz (z.B. Buche)	3 Sommer	ab 3 Jahren

Waldfrisches Holz besitzt je nach Zeitpunkt der Holzernte einen Wassergehalt von etwa 50 bis 60 %. Wie die obige Tabelle erkennen lässt, verringert sich im Laufe der Lagerung der Wassergehalt des Scheitholzes, abhängig von der Trockenheit und Temperatur des Lagerortes. Der ideale Wassergehalt von Scheitholz liegt zwischen 15 und 25 %. Sinkt der Wassergehalt unter 15 %, wird eine Anpassung der Verbrennungsregelung an den Brennstoff empfohlen.

Für die optimale Verfeuerung dieser Brennstoffe ($w < 15\%$) ist die Luftführung entsprechend anzupassen, Erhöhter Reinigungsaufwand der Abgaswege

1 General information

1.1 Special precautions

All special precautions to be taken during assembly, installation and maintenance of the solid fuel boiler can be found in the relevant assembly instructions and operating instructions for the series.

You can also obtain this and other information before purchasing from your local Froeling representative or on the Internet at www.froeling.com.

1.2 Applied standards and regulations for environmentally friendly design and energy labelling

EN 303-5:2021+A1:2022 Boilers - Part 5: Heating boilers for solid fuels, manually and automatically loaded combustion systems, rated heat output of up to 500 kW — terminology, requirements, testing and marking

Commission Regulation (EU) 2015/1189 of 28 April 2015 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for solid fuel boilers

Commission Delegated Regulation (EU) 2015/1187 of 27 April 2015 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of solid fuel boilers and packages consisting of a solid fuel boiler, auxiliary heaters, temperature regulators and solar devices

Regulation (EU) 2017/1369 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2017 establishing a framework for energy labelling and repealing Directive 2010/30/EU

Harmonised standards within the meaning of Regulation (EU) 2017/1369 (energy labelling):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (product standard for solid fuel boilers)
- Delegated Regulation (EU) 2015/1187 (Energy labelling of solid fuel boilers and packages)

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2024/564 of 14 February 2024 on harmonised standards for solid fuel boilers and packages of a solid fuel boiler, auxiliary heaters, temperature controls and solar devices supporting Delegated Regulation (EU) 2015/1187 and Regulation (EU) 2015/1189.

1.3 Energy efficiency of a compound system

The information on the energy efficiency index EEI of the combined boiler and controller and the energy efficiency class of the combined boiler and controller is applicable only if the Fröling control components supplied as standard are used, without the additional heating boiler, solar energy installation, storage tank or additional heat pump. Fröling GesmbH shall not be liable for the calculation of the total package if other products or products from other suppliers are used in addition to the listed Fröling products when compiling combined systems.

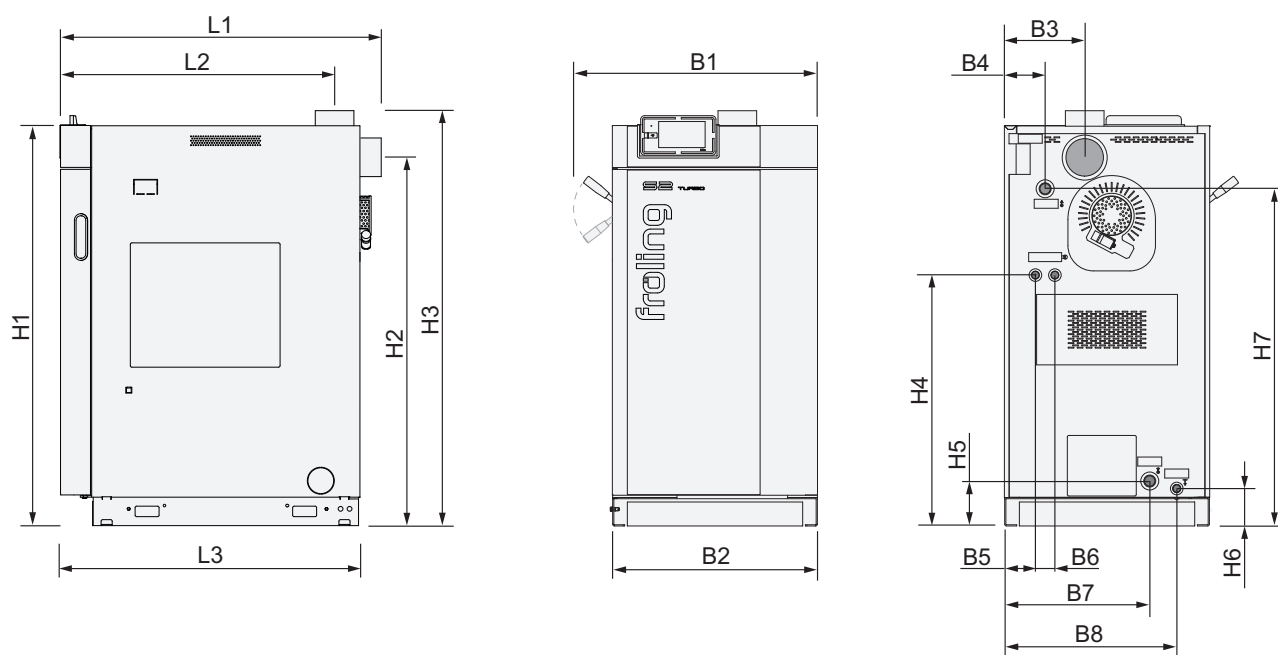
1.4 Address of manufacturer

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

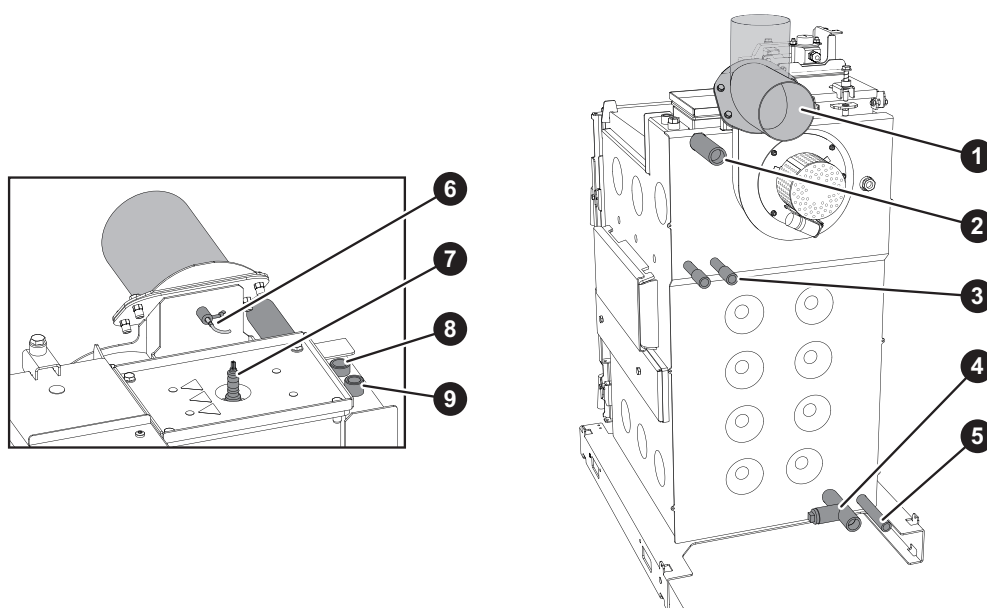
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimensions S2 Turbo (ESP)



Size	Designation		15-20
L1	Length of the boiler (flue gas pipe rear connection)	mm	1070
L2	Distance from the flue gas pipe top connection to the front face of the boiler		915
L3	Length of boiler		1000
B1	Overall width of boiler including WOS lever		830
B2	Width, boiler		685
B3	Distance between flue gas pipe connection and the side of the boiler		270
B4	Distance between the flow connection and the side of the boiler		135
B5	Distance between the safety heat exchanger connection and the side of the boiler		105
B6	Distance between the safety heat exchanger connections		65
B7	Distance between the return connection and the side of the boiler		485
B8	Distance between drainage connection and the side of the boiler		575
H1	Height of boiler		1335
H2	Height, rear connection for the flue gas pipe		1230
H3	Height, top connection for the flue gas pipe		1385
H4	Height, safety heat exchanger connection		840
H5	Height, return connection		150
H6	Height, drainage connection		125
H7	Height, flow connection		1125

3 Components and connections



Item	Designation	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Flue gas pipe connection (external diameter)	129 mm
2	Boiler flow connection	1" IT
3	Safety heat exchanger connection	1/2" IT
4	Boiler return connection for S1 Turbo F (ESP)	1" IT
5	Drainage connection	1/2" IT
6	Position for the flue gas temperature sensor	-
7	Position for the Lambda probe	M18 x 1.5
8	Immersion sleeve sensor connection for thermal discharge valve (installed by the customer)	1/2" IT
9	Position for boiler sensor and STL capillary (internal diameter)	16 mm

4 Technical data

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Designation		S2 Turbo	
		15	20
Rated heat output	kW	15	20
Boiler efficiency (NCV)	%	92.6	92.2
Electrical connection		230V / 50Hz / fused C16A	
Weight of boiler incl. insulation and controller	kg	490	500
Total boiler capacity (water)	l	90	90
Water pressure drop ($\Delta T = 10\text{ K}$)	mbar	3.5	8.3
Water pressure drop ($\Delta T = 20\text{ K}$)		0.5	1.5
Minimum boiler return temperature	°C	60	
Maximum permitted operating temperature		90	
Permitted operating pressure	bar	3	
Airborne sound level	dB(A)	< 70	
Fuel loading door dimensions (width / height)	mm	350 / 360	
Fuel loading chamber capacity	l	80	
Boiler class as per EN 303-5:2021		5	
Permitted fuel as per EN 17225 ¹⁾	Part 5: Firewood class A2 / D15 L50		
Combustion time ²⁾ - beech	h	4.8 – 6.8	3.8 – 5.1
Combustion time ²⁾ - spruce		3.4 – 4.8	2.6 – 3.8
Test book number		PB 260	PB 262

1. Detailed information on the fuel can be found in the operating instructions in the section entitled "Permitted fuels"

2. Values specified for combustion time are guideline values at nominal load and will vary depending on the water content (15-25%) and fill level (80-100%)

Product data in accordance with the regulations (EU) 2015/1187 and 2015/1189

Model identifier		S2 Turbo	
		15	20
Heating up mode		manual	manual
Condensing boiler		No	No
Solid fuel boiler for combined heat and power		No	No
Combined heating system		No	No
Storage tank volume		↻ "Storage tank" [► 23]	
Preferred fuel		Firewood, moisture content ¹⁾ ≤ 25 %	
Useful heat delivered at rated heat output (P_n)	kW	15	20
Fuel efficiency at rated heat output (η_n)	%	85.1	84.2
Auxiliary current consumption at rated heat output ($e_{l_{max}}$)	kW	0.041	0.042
Auxiliary current consumption in standby mode (P_{SB})	kW	0.003	0.003
Energy efficiency class of the boiler		A+	A+
Energy efficiency index (EEI) of the boiler		120	119
Heating space annual rate of use η_s	%	81	81
Temperature controller used		Lambdatronic 5000	
Class of the temperature controller		II	II
Contribution of the temperature controller to the energy efficiency index of a combined system	%	2	2
Energy efficiency index (EEI) of the combined boiler and controller ²⁾		122	121
Energy efficiency class of the combined boiler and controller ²⁾		A+	A+
Annual space heating emissions of dust (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Annual space heating emissions of gaseous organic compounds (GOC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Annual space heating emissions of carbon monoxide (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Annual space heating emissions of nitrogen oxides (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Moisture content" means the ratio of the mass of water in the fuel to the total mass of the fuel when used in solid fuel boilers.

2. The information on the energy efficiency index EEI of the combined boiler and controller and the energy efficiency class of the combined boiler and controller applies only if the Froling control components supplied as standard with the respective boiler are used.

3. Specified emission values refer to dry flue gas with an oxygen content of 10 % and under standard conditions at 0°C and 1013 millibars.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Designation		S2 Turbo ESP	
		15	20
Rated heat output	kW	15	20
Boiler efficiency (NCV)	%	95.0	95.3
Electrical connection		230V / 50Hz / fused C16A	
Weight of boiler incl. insulation and controller	kg	490	500
Total boiler capacity (water)	l	90	90
Water pressure drop (ΔT = 10 K)	mbar	3.5	8.3
Water pressure drop (ΔT = 20 K)		0.5	1.5
Minimum boiler return temperature	°C	60	
Maximum permitted operating temperature		90	
Permitted operating pressure	bar	3	
Airborne sound level	dB(A)	< 70	
Fuel loading door dimensions (width / height)	mm	350 / 360	
Fuel loading chamber capacity	l	80	
Boiler class as per EN 303-5:2021		5	
Permitted fuel as per EN 17225	Part 5: Firewood class A2 / D15 L50		
Combustion time ¹⁾ - beech	h	4.8 – 6.8	3.8 – 5.1
Combustion time ¹⁾ - spruce		3.4 – 4.8	2.6 – 3.8
Test book number		PB 261	PB 263

1. Values specified for combustion time are guideline values at nominal load and will vary depending on the water content (15-25%) and fill level (80-100%)

Product data in accordance with the regulations (EU) 2015/1187 and 2015/1189

Model identifier		S2 Turbo ESP	
		15	20
Heating up mode		manual	manual
Condensing boiler		No	No
Solid fuel boiler for combined heat and power		No	No
Combined heating system		No	No
Storage tank volume		↻ "Storage tank" [► 23]	
Preferred fuel		Firewood, moisture content ¹⁾ ≤ 25 %	
Useful heat delivered at rated heat output (P_n)	kW	15	20
Fuel efficiency at rated heat output (η_n)	%	84.5	86.6
Auxiliary current consumption at rated heat output ($e_{l_{max}}$)	kW	0.048	0.066
Auxiliary current consumption in standby mode (P_{SB})	kW	0.003	0.003
Energy efficiency class of the boiler		A+	A+
Energy efficiency index (EEI) of the boiler		119	122
Heating space annual rate of use η_s	%	81	83
Temperature controller used		Lambdatronic 5000	
Class of the temperature controller		II	II
Contribution of the temperature controller to the energy efficiency index of a combined system	%	2	2
Energy efficiency index (EEI) of the combined boiler and controller ²⁾		121	124
Energy efficiency class of the combined boiler and controller ²⁾		A+	A+
Annual space heating emissions of dust (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Annual space heating emissions of gaseous organic compounds (GOC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Annual space heating emissions of carbon monoxide (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Annual space heating emissions of nitrogen oxides (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Moisture content" means the ratio of the mass of water in the fuel to the total mass of the fuel when used in solid fuel boilers.

2. The information on the energy efficiency index EEI of the combined boiler and controller and the energy efficiency class of the combined boiler and controller applies only if the Froling control components supplied as standard with the respective boiler are used.

3. Specified emission values refer to dry flue gas with an oxygen content of 10 % and under standard conditions at 0°C and 1013 millibars.

4.3 Boiler data for planning the flue gas system

The flue gas performance values listed below should be used for calculation of the fluid dynamics for flue gas systems as specified in the EN 13384 series of standards. The flue gas performance values for the respective outputs are applicable under typical operating conditions when using fuels consistent with the fuel class specified in EN ISO 17225.

Designation		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Flue gas temperature at rated heat output T_{WN} / at the lowest output T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumetric concentration of CO ₂ in the dry flue gas $\sigma(\text{CO}_2)$ at rated heat output	%	12.3	
Flue gas mass flow at rated heat output $\dot{m}_N$ / at the lowest output $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0.010 / -	0.013 / -
Feed pressure P_{WN} required at the rated heat output / P_{Wmin} required at the lowest output	Pa	8 / -	8 / -
Maximum permissible feed pressure P_{Wmax}	Pa	30	
Maximum permissible feed pressure P_{Wmax} with an electronic separator (internal and external)	Pa	15	
Feed pressure P_{WO} (blower fan delivery pressure) available at the appliance	Pa	-	
Flue spigot diameter D	mm	129	129
Data to be used when for operation independent of the room air			
Supply air connection diameter	mm	-	
Maximum permissible pressure drop P_{Bmax} in the supply air line	Pa	-	
Combustion air volume at rated heat output	m ³ /h	-	-

4.4 Data for planning a backup power supply

Description		Value
Continuous output (single phase)	VA	3680
Nominal voltage	VAC	230 ± 6%
Frequency	Hz	50 ± 2%

5 Storage tank

Observe the regional regulations for using a storage tank!

Certain subsidy guidelines prescribe compulsory requirements for the installation of storage tanks. Up-to-date information about individual subsidy guidelines can be found at www.froeling.com.

Channelling the heat generated by the Firewood boiler to a storage tank can bring major advantages, such as

- better utilisation of fuel
- more user-friendly operation in terms of reloading intervals
- maximum independence from instantaneous heating requirements
- minimal dirt in boiler and flue gas system

As the minimum continuous heat output of the boiler is 30% greater than the rated heat output, we as the boiler manufacturer are obliged under EN 303-5:2021, Section 4.4.6 to advise that the Firewood boiler S2 Turbo must always be connected to a storage tank with adequate storage capacity.

The storage tank capacity can be calculated according to EN 303-5:2021 using the following formula:

$$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0.3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Storage tank volume in litres
P_N	Rated output of the boiler in kW
T_B	Combustion period of the boiler in ¹⁾
P_H	Heating load of the building in kW
P_{min}	Minimum output of the boiler in kW ²⁾

1. Sample combustion times for various fuels are provided in the technical data

2. The boiler's minimum output is the lowest value of the output range in the technical data. If there is no minimum heat output specified, use the nominal heat output ($P_{min} = P_N$)

For the correct dimensions of the storage tank and the line insulation (for instance to ÖNORM M 7510 or guideline UZ37) please consult your installer or Froling.

Recommended storage tank capacity:

	Unit	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Recommended storage tank capacity ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Values for calculating the capacity can be found in the technical data or the technical data with partial load inspection (if available).			

Certain countries have recommended storage capacities; these are listed below. The specified values apply when the nominal heat output of the boiler corresponds to the heating requirements of the building and a maximum of 50% of the nominal heat output can be dissipated to the building being heated under partial load conditions.

The exact design of the storage tank capacity is in accordance with the locally applicable guidelines and regulations:

<i>Germany</i>	The first BImSchV (Ordinance on small and medium-sized heating plants of 26 January 2010, BGBl. I P. 38) stipulates a minimum water heat storage tank volume of 55 litres per kilowatt of rated heat output; a water heat storage tank with a volume of 12 litres per litre of fuel loading chamber is recommended.
----------------	---

Switzerland In accordance with the Swiss Federal Ordinance on Air Pollution Control (LRV 2018), Appendix 3, Paragraph 523 "Special requirements for boilers", hand-fed boilers up to 500 kW rated heat output must be fitted with a minimum heat storage tank volume of 12 litres per litre of fuel loading chamber. The volume must not be less than 55 litres per kW rated heat output.

Hot water tank in accordance with Commission Regulation (EU) 2015/ 1189 (Ecodesign Requirements)

The boiler should be operated with a hot water tank. The storage capacity = $45 \times P_r \times (1 - 2.7/P_r)$ or 300 litres, whichever is greater, where the rated heat output of P_r is given in kW. The resulting storage capacity is less than the above-mentioned recommended storage tank capacity.

6 Permitted fuels

6.1 Firewood

Firewood up to max. 55 cm long.

Water content Water content (w) greater than 15% (equivalent to wood moisture $u > 17\%$)
Water content (w) less than 25% (equivalent to wood moisture $u < 33\%$)

Note on standards EU: Fuel as per EN ISO 17225 – Part 5: Firewood class A2 / D15 L50
Additional for Germany: Fuel class 4 (§3 of the First Federal Emissions Protection Ordinance (BimSchV) in the last amended version)

Tips for storing wood

- Use wind-exposed areas where possible for storage (e.g. store at edge of forest instead of in forest)
- Walls of buildings facing the sun are ideal
- Create a dry underlay, where possible with air access (line with round timber, pallets, etc.)
- stack split wood and store in such a way that it is protected from the elements
- If possible, stock fuel for the day in a warm place (e.g. in boiler room) (pre-heats the fuel!)

Storage time dependent upon water content

	Wood type	Water content	
		15 – 25%	less than 15 %
Storage in heated and ventilated room (approx. 20°C)	Soft wood (e.g. spruce)	approx. 6 months	from 1 year
	Hardwood (e.g. beech)	1 – 1.5 years	from 2 years
Outdoor storage (protected from elements, exposed to wind)	Soft wood (e.g. spruce)	2 summers	from 2 years
	Hardwood (e.g. beech)	3 summers	from 3 years

Freshly cut wood has an approximate water content of 50 to 60% depending on when it was harvested. As the above table shows, the water content of the firewood decreases the longer the wood is stored depending on how dry and warm the storage location is. The ideal water content of firewood is between 15 and 25%. If the water content falls below 15%, we recommend you adjust the combustion control to the fuel.

The air duct should be adjusted accordingly for optimal burning of these fuels ($w < 15\%$).
Extra cleaning of flue gas paths

1 Généralités

1.1 Précautions particulières

Toutes les précautions particulières à prendre lors du montage, de l'installation et de l'entretien de la chaudière à combustible solide sont indiquées dans les instructions de montage et le mode d'emploi de la gamme concernée.

Avant votre achat, vous pouvez également obtenir ces informations, et d'autres, auprès du représentant Froling compétent ou sur Internet à l'adresse www.froeling.com.

1.2 Normes et réglementations appliquées en matière d'écoconception et d'étiquetage énergétique

EN 303-5:2021+A1:2022 Chaudières – Partie 5 : Chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 500 kW – Définitions, exigences, essais et marquage

Règlement (UE) 2015/1189 de la Commission du 28 avril 2015 portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux chaudières à combustible solide

Règlement délégué (UE) 2015/1187 de la Commission du 27 avril 2015 complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'étiquetage énergétique des chaudières à combustible solide et des produits combinés constitués d'une chaudière à combustible solide, de dispositifs de chauffage d'appoint, de régulateurs de température et de dispositifs solaires

Règlement (UE) 2017/1369 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2017 établissant un cadre pour l'étiquetage énergétique et abrogeant la directive 2010/30/UE

Normes harmonisées au sens du règlement (UE) 2017/1369 (étiquetage énergétique) :

- EN 303-5:2021+A1:2022 (norme de produit pour les chaudières à combustible solide)
- Règlement délégué (UE) 2015/1187 (étiquetage énergétique des chaudières à combustible solide et des produits combinés)

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2024/564 DE LA COMMISSION du 14 février 2024 relative aux normes harmonisées concernant les chaudières à combustible solide et les produits combinés constitués d'une chaudière à combustible solide, de dispositifs de chauffage d'appoint, de régulateurs de température et de dispositifs solaires élaborées à l'appui du règlement délégué (UE) 2015/1187 et du règlement (UE) 2015/1189.

1.3 Efficacité énergétique d'une installation combinée

Les indications relatives à l'indice d'efficacité énergétique IEE et à la classe d'efficacité énergétique de la chaudière et du régulateur combinés ne sont valables que si les composants de commande Froling, fournis de série avec la chaudière concernée, sont utilisés, et cela sans chaudière d'appoint, ni installation solaire, accumulateur ou pompe à chaleur supplémentaire. Si, lors de la composition d'installations combinées, d'autres produits ou des produits d'autres fournisseurs sont utilisés en plus des produits Froling mentionnés, toute responsabilité de Froling GesmbH est exclue pour le calcul de l'ensemble.

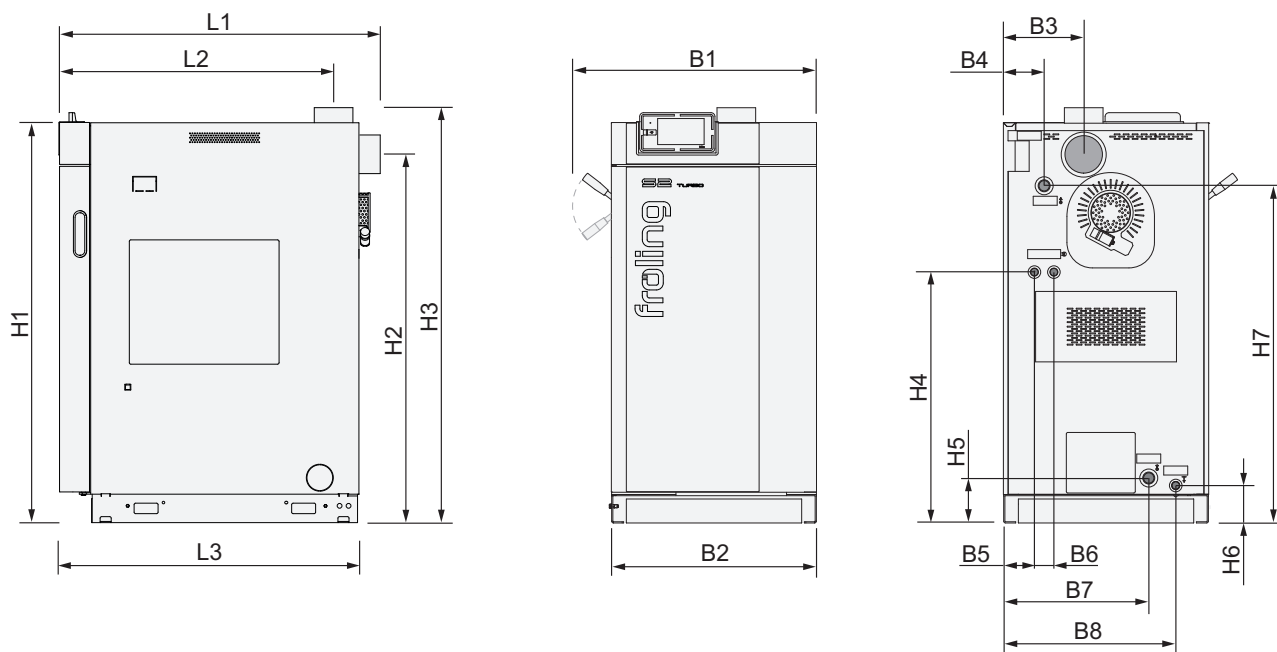
1.4 Adresse du fabricant

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

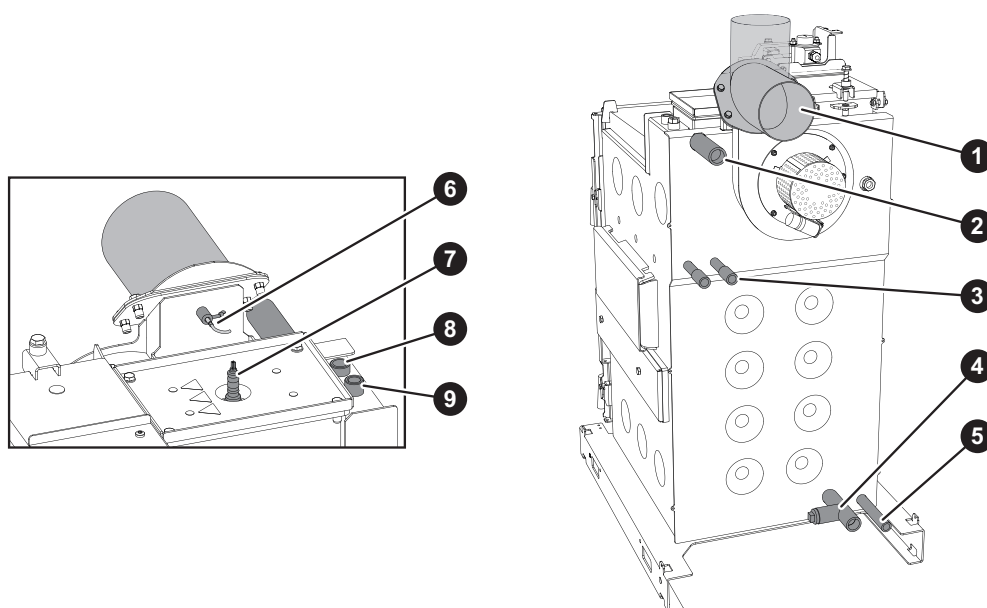
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimensions S2 Turbo (ESP)



Cote	Dénomination		15-20
L1	Longueur de la chaudière (raccord du conduit de fumée arrière)	mm	1070
L2	Distance du raccord du conduit de fumée en haut vers la face avant de la chaudière		915
L3	Longueur de la chaudière		1000
B1	Largeur totale de la chaudière avec levier WOS		830
B2	Largeur de la chaudière		685
B3	Distance raccord du conduit de fumée avec le côté de la chaudière		270
B4	Distance raccord de départ avec le côté de la chaudière		135
B5	Distance du raccord de l'échangeur de chaleur de secours avec le côté de la chaudière		105
B6	Distance des raccords de l'échangeur de chaleur de secours		65
B7	Distance entre le raccord de retour et le côté de la chaudière		485
B8	Distance du raccord de vidange avec le côté de la chaudière		575
H1	Hauteur de la chaudière		1335
H2	Hauteur du raccord du conduit de fumée arrière		1230
H3	Hauteur du raccord du conduit de fumée en haut		1385
H4	Hauteur du raccord de l'échangeur de chaleur de secours		840
H5	Hauteur du raccord de retour		150
H6	Hauteur du raccord de vidage		125
H7	Hauteur du raccord de départ		1125

3 Composants et raccords



Rep.	Dénomination	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Raccord du conduit de fumée (diamètre extérieur)	129 mm
2	Raccord départ chaudière	Filetage femelle 1"
3	Raccordement de l'échangeur de chaleur de sécurité	Filetage femelle 1/2"
4	Raccordement de la conduite de retour de la chaudière pour la S1 Turbo F (ESP)	Filetage femelle 1"
5	Raccord de vidage	Filetage femelle 1/2"
6	Position de la sonde de température de fumée	-
7	Position de la sonde lambda	M18 × 1,5
8	Raccordement du doigt de gant de sonde de la soupape de sécurité thermique (à prévoir par le client)	Filetage femelle 1/2"
9	Position de la sonde de chaudière et du tube capillaire STB (diamètre intérieur)	16 mm

4 Caractéristiques techniques

4.1 S2 Turbo 15-20

Dénomination		S2 Turbo	
		15	20
Puissance calorifique nominale	kW	15	20
Rendement de la chaudière (NCV)	%	92,6	92,2
Raccordement électrique		230 V / 50 Hz protégé par fusible C16A	
Poids de la chaudière avec isolation et régulateur	kg	490	500
Contenance totale de la chaudière (eau)	l	90	90
Résistance hydraulique (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Résistance hydraulique (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Température minimum de retour de la chaudière	°C	60	
Température de service maximale autorisée		90	
Pression de service admissible	bar	3	
Niveau de bruit aérien	dB(A)	< 70	
Dimensions de la porte de remplissage (largeur/ hauteur)	mm	350 / 360	
Capacité de la chambre de remplissage	l	80	
Classe de chaudière selon EN 303-5:2021		5	
Combustible admissible selon EN 17225 ¹⁾	Partie 5 : Bûches de classe A2 / D15 L50		
Durée de combustion ²⁾ – Hêtre	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Durée de combustion ²⁾ – Sapin		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Numéro du livret de contrôle		PB 260	PB 262

1. Pour des informations détaillées concernant le combustible, consulter la section « Combustibles autorisés » du mode d'emploi

2. Les valeurs de la durée de combustion sont données à titre indicatif à la charge nominale en fonction de la teneur en eau (15-25 %) et du niveau de remplissage (80-100 %)

Données de produits conformément aux règlements (UE) 2015/1187 et 2015/1189

Référence du modèle		S2 Turbo	
		15	20
Mode allumage		manuel	manuel
Chaudière à condensation		non	non
Chaudière à combustible solide avec couplage énergie-chaleur		non	non
Chaudière combinée		non	non
Volume de l'accumulateur stratifié		↻ "Accumulateur" ▶ 35]	
Combustible préféré		Bûches, teneur en humidité ¹⁾ ≤ 25 %	
Chaleur utile émise à la puissance calorifique nominale (P _n)	kW	15	20
Rendement du combustible à la puissance calorifique nominale (η _n)	%	85,1	84,2
Consommation de courant auxiliaire à la puissance calorifique nominale (el _{max})	kW	0,041	0,042
Consommation de courant auxiliaire en mode veille (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Classe d'efficacité énergétique de la chaudière		A+	A+
Indice d'efficacité énergétique IEE de la chaudière		120	119
Rendement annuel du chauffage η _s	%	81	81
Thermostat utilisé		Lambdatronic 5000	
Classe du thermostat		II	II
Contribution du thermostat à l'indice d'efficacité énergétique d'une installation combinée	%	2	2
Indice d'efficacité énergétique IEE de la chaudière et du régulateur combinés ²⁾		122	121
Classe d'efficacité énergétique de la chaudière et du régulateur combinés ²⁾		A+	A+
Émissions annuelles de poussières du chauffage (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Émissions annuelles de composés organiques gazeux du chauffage (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Émissions annuelles de monoxyde de carbone du chauffage (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Émissions annuelles d'oxydes d'azote (NOx) du chauffage ³⁾	mg/m ³	200	200

1. La « teneur en humidité » désigne le rapport entre la masse d'eau contenue dans le combustible et la masse totale du combustible lorsqu'il est utilisé dans des chaudières à combustible solide.

2. Les indications relatives à l'indice d'efficacité énergétique IEE et à la classe d'efficacité énergétique de la chaudière et du régulateur combinés ne sont valables que si les composants de commande Froling, fournis de série avec la chaudière concernée, sont utilisés.

3. Les valeurs d'émission indiquées se rapportent à des fumées sèches avec une teneur en oxygène de 10 % et dans des conditions normalisées à 0 °C et 1013 millibars.

4.2 S2 Turbo 15-20 ESP

Dénomination		S2 Turbo ESP	
		15	20
Puissance calorifique nominale	kW	15	20
Rendement de la chaudière (NCV)	%	95,0	95,3
Raccordement électrique		230 V / 50 Hz protégé par fusible C16A	
Poids de la chaudière avec isolation et régulateur	kg	490	500
Contenance totale de la chaudière (eau)	l	90	90
Résistance hydraulique (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Résistance hydraulique (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Température minimum de retour de la chaudière	°C	60	
Température de service maximale autorisée		90	
Pression de service admissible	bar	3	
Niveau de bruit aérien	dB(A)	< 70	
Dimensions de la porte de remplissage (largeur/ hauteur)	mm	350 / 360	
Capacité de la chambre de remplissage	l	80	
Classe de chaudière selon EN 303-5:2021		5	
Combustible admissible selon EN 17225	Partie 5 : Bûches de classe A2 / D15 L50		
Durée de combustion ¹⁾ - Hêtre	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Durée de combustion ¹⁾ - Sapin		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Numéro du livret de contrôle		PB 261	PB 263

1. Les valeurs de la durée de combustion sont données à titre indicatif à la charge nominale en fonction de la teneur en eau (15-25 %) et du niveau de remplissage (80-100 %)

1. Les valeurs de la durée de combustion sont données à titre indicatif à la charge nominale en fonction de la teneur en eau (15-25 %) et du niveau de remplissage (80-100 %)

Données de produits conformément aux règlements (UE) 2015/1187 et 2015/1189

Référence du modèle		S2 Turbo ESP	
		15	20
Mode allumage		manuel	manuel
Chaudière à condensation		non	non
Chaudière à combustible solide avec couplage énergie-chaleur		non	non
Chaudière combinée		non	non
Volume de l'accumulateur stratifié		↻ "Accumulateur" ► 35]	
Combustible préféré		Bûches, teneur en humidité ¹⁾ ≤ 25 %	
Chaleur utile émise à la puissance calorifique nominale (P _n)	kW	15	20
Rendement du combustible à la puissance calorifique nominale (η _n)	%	84,5	86,6
Consommation de courant auxiliaire à la puissance calorifique nominale (el _{max})	kW	0,048	0,066
Consommation de courant auxiliaire en mode veille (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Classe d'efficacité énergétique de la chaudière		A+	A+
Indice d'efficacité énergétique IEE de la chaudière		119	122
Rendement annuel du chauffage η _s	%	81	83
Thermostat utilisé		Lambdatronic 5000	
Classe du thermostat		II	II
Contribution du thermostat à l'indice d'efficacité énergétique d'une installation combinée	%	2	2
Indice d'efficacité énergétique IEE de la chaudière et du régulateur combinés ²⁾		121	124
Classe d'efficacité énergétique de la chaudière et du régulateur combinés ²⁾		A+	A+
Émissions annuelles de poussières du chauffage (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Émissions annuelles de composés organiques gazeux du chauffage (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Émissions annuelles de monoxyde de carbone du chauffage (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Émissions annuelles d'oxydes d'azote (NOx) du chauffage ³⁾	mg/m ³	200	200

1. La « teneur en humidité » désigne le rapport entre la masse d'eau contenue dans le combustible et la masse totale du combustible lorsqu'il est utilisé dans des chaudières à combustible solide.

2. Les indications relatives à l'indice d'efficacité énergétique IEE et à la classe d'efficacité énergétique de la chaudière et du régulateur combinés ne sont valables que si les composants de commande Froling, fournis de série avec la chaudière concernée, sont utilisés.

3. Les valeurs d'émission indiquées se rapportent à des fumées sèches avec une teneur en oxygène de 10 % et dans des conditions normalisées à 0 °C et 1013 millibars.

4.3 Données pour le dimensionnement du système d'évacuation des fumées

Les valeurs caractéristiques indiquées ci-après doivent être utilisées pour les calculs de technique des fluides des installations d'échappement conformément à la série de normes EN 13384. Les valeurs caractéristiques pour la puissance calorifique indiquée s'appliquent dans des conditions de fonctionnement typiques et en cas d'utilisation du combustible autorisé dans la classe de combustible conformément à la norme EN ISO 17225.

Dénomination		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Température de fumée pour une puissance calorifique nominale T_{WN} / pour la puissance calorifique la plus basse T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Concentration volumique de CO ₂ dans la fumée $\sigma(\text{CO}_2)$ des fumées sèches à la puissance calorifique nominale	%	12,3	
Débit massique de fumée à la puissance calorifique nominale $\dot{m}_N$ / pour la puissance calorifique la plus basse $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Pression d'alimentation nécessaire pour une puissance calorifique nominale P_{WN} / pour la puissance calorifique la plus basse P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Pression d'alimentation maximale autorisée P_{Wmax}	Pa	30	
Pression d'alimentation maximale autorisée P_{Wmax} avec séparateur élec. (interne et externe)	Pa	15	
Pression d'alimentation à disposition du foyer P_{WO} (pression d'alimentation de la soufflerie)	Pa	-	
Diamètre du conduit de fumée D	mm	129	129
Données pour le dimensionnement pour un fonctionnement indépendant de l'air ambiant			
Diamètre du raccord d'amenée d'air	mm	-	
Chute de pression maximale autorisée au niveau de la conduite d'amenée d'air P_{Bmax}	Pa	-	
Débit d'air de combustion à la puissance calorifique nominale	m³/h	-	-

4.4 Données pour le dimensionnement d'une alimentation électrique de secours

Dénomination		Valeur
Puissance max. continue (monophasé)	VA	3680
Tension nominale	VAC	230 ± 6 %
Fréquence	Hz	50 ± 2 %

5 Accumulateur

Respecter les prescriptions régionales pour l'utilisation d'un accumulateur stratifié !

Certaines directives prescrivent l'intégration obligatoire d'accumulateurs stratifiés. Des informations à jour concernant les directives figurent à l'adresse www.froeling.com.

Si la chaleur générée par la Chaudières à bûches peut être amenée à un accumulateur, cela amène de gros avantages, entre autres

- une meilleure exploitation du combustible
- des intervalles d'alimentation plus confortables
- une indépendance maximum du besoin courant en chaleur
- un encrassement moindre de la chaudière et du système d'évacuation des fumées

Étant donné que la plus petite puissance calorifique continue de la chaudière est supérieure de 30 % à la puissance calorifique nominale, le fabricant de chaudière, conformément à la norme EN 303-5:2021, al. 4.4.6, signale que la Chaudières à bûches S2 Turbo doit toujours être raccordée à un accumulateur de volume suffisant.

Le volume de l'accumulateur stratifié peut être calculé au moyen de la formule suivante, selon EN 303-5:2021 :

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Volume de l'accumulateur en litres
P_N	Puissance calorifique nominale de la chaudière en kW
T_B	Durée de combustion de la chaudière en heures ¹⁾
P_H	Charge thermique du bâtiment en kW
P_{min}	Puissance calorifique minimale de la chaudière en kW ²⁾

1. Des exemples de durée de combustion de différents combustibles figurent dans les caractéristiques techniques

2. La puissance calorifique minimale de la chaudière correspond à la valeur la plus petite de la plage de puissance calorifique indiquée dans les caractéristiques techniques. Si la puissance calorifique minimale n'est pas indiquée, utiliser la puissance calorifique nominale ($P_{min} = P_N$)

Pour le bon dimensionnement de l'accumulateur et de l'isolation des conduites (conformément entre autres à ÖNORM M 7510 ou à la directive UZ37), s'adresser à l'installateur ou à Froeling.

Volume recommandé pour l'accumulateur stratifié :

	Unit é	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Volume recommandé pour l'accumulateur stratifié ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Les valeurs de calcul du volume figurent dans les caractéristiques techniques ou dans les caractéristiques techniques avec contrôle à charge partielle (le cas échéant).			

Il existe dans certains pays des recommandations concernant le volume de l'accumulateur, détaillées ci-après. Les valeurs indiquées s'appliquent si la puissance calorifique nominale de la chaudière correspond au besoin en puissance calorifique du bâtiment et si, en fonctionnement à charge partielle, elle peut délivrer 50 % maximum de la puissance calorifique nominale au bâtiment chauffé.

Le dimensionnement exact du volume de l'accumulateur stratifié se fait conformément aux directives et règlements applicables :

Allemagne La « 1. BImSchV » (Ordonnance concernant les petites et moyennes installations de combustion du 26 janvier 2010, parue au journal officiel allemand I S. 38) prescrit un volume minimal d'accumulateur de chaleur pour l'eau de 55 litres par kilowatt de puissance calorifique nominale, sachant qu'un accumulateur de chaleur pour l'eau d'un volume de douze litres est recommandé pour chaque litre de chambre de remplissage en combustible.

Suisse Conformément à l'OPair 2018, Annexe 3, point 523 « Exigences particulières relatives aux chaudières », les chaudières à chargement manuel d'une puissance calorifique nominale maximale de 500 kW doivent être équipées d'un accumulateur de chaleur d'une capacité minimale de 12 litres par litre de chambre de remplissage. Le volume ne doit pas être inférieur à 55 litres par kW de puissance calorifique nominale.

Préparateur d'eau chaude sanitaire selon le Règlement (UE) 2015/1189 (directive sur l'écoconception)

La chaudière doit être utilisée avec un préparateur d'eau chaude sanitaire. Volume de l'accumulateur = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ ou 300 litres, selon la valeur la plus élevée, sachant que P_r est la puissance calorifique nominale à indiquer en kW. Le volume de l'accumulateur qui en découle est inférieur au volume de l'accumulateur recommandé susmentionné.

6 Combustibles autorisés

6.1 Bûches

Bûches de longueur maxi 55 cm.

Teneur en eau

Teneur en eau (w) supérieure à 15 % (correspond à une humidité du bois $u > 17\%$)

Teneur en eau (w) inférieure à 25 % (correspond à une humidité du bois $u < 33\%$)

Normes de référence

UE : Combustible conforme à EN ISO 17225 - Partie 5 : Bûches de classe A2 / D15 L50

Pour l'Allemagne

s'ajoute : Classe de combustibles 4 (§ 3 de la version en vigueur du 1er règlement fédéral relatif à la lutte contre la pollution - BImSchV)

Conseils pour le stockage du bois

- Choisir si possible comme lieu de stockage des surfaces exposées au vent (par exemple stockage en bordure de forêt plutôt qu'en forêt)
- Préférer le côté exposé au soleil pour le stockage contre les murs
- Prévoir un sol sec avec brassage d'air si possible (placer des rondins, des palettes etc. en dessous)
- Empiler le bois fendu et le stocker à l'abri des intempéries
- Si possible, stocker la quantité de combustible nécessaire pour une journée dans des locaux chauffés (par exemple dans la chaufferie) afin de préchauffer le combustible

Lien entre la teneur en eau et la durée de stockage

	Essence	Teneur en eau	
		15 - 25 %	moins de 15 %
Stockage dans un local chauffé et aéré (env. 20 °C)	Résineux (p. ex. sapin)	env. 6 mois	à partir d'1 an
	Bois dur (p. ex. hêtre)	1 à 1,5 an	à partir de 2 ans
Stockage en plein air (à l'abri des intempéries, exposé au vent)	Résineux (p. ex. sapin)	2 étés	à partir de 2 ans
	Bois dur (p. ex. hêtre)	3 étés	à partir de 3 ans

Le bois fraîchement coupé contient 50 à 60 % d'eau en fonction du moment de la récolte. Comme le montre le tableau ci-dessus, la teneur en eau des bûches diminue avec le temps de stockage, en fonction de la sécheresse et de la température de l'emplacement de stockage. La teneur en eau idéale des bûches se situe entre 15 et 25 %. Si la teneur en eau tombe sous 15 %, un ajustement au combustible de la régulation de la combustion est recommandé.

Pour la combustion optimale de ces combustibles (eau < 15 %), l'arrivée d'air doit être ajustée, Besoin de nettoyage accru des conduits de fumée

1 Informazioni generali

1.1 Precauzioni speciali

Tutte le precauzioni speciali da adottare durante il montaggio, l'installazione e la manutenzione della caldaia per combustibili solidi sono riportate nelle rispettive istruzioni di montaggio e di funzionamento della serie.

Queste e altre informazioni possono essere ottenute, prima dell'acquisto, anche presso il rappresentante Froling di zona o su Internet all'indirizzo www.froeling.com.

1.2 Norme e disposizioni applicate relative alla progettazione ecocompatibile e all'etichettatura energetica

EN 303-5:2021+A1:2022 Caldaie - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, camere di combustione a caricamento manuale e meccanico; potenza calorifica nominale fino a 500 kW; definizioni, requisiti, prove e marcatura

Regolamento (UE) 2015/1189 della Commissione, del 28 aprile 2015, recante modalità di esecuzione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di caldaie per combustibili solidi

Regolamento delegato (UE) 2015/1187 della Commissione, del 27 aprile 2015, che integra la direttiva 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito all'etichettatura energetica di caldaie per combustibili solidi e impianti combinati costituiti da una caldaia per combustibili solidi, riscaldatori ausiliari, termoregolatori e dispositivi solari

Regolamento (UE) 2017/1369 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 4 luglio 2017, che istituisce un quadro per l'etichettatura energetica e abroga la direttiva 2010/30/UE

Norme armonizzate ai sensi del Regolamento (UE) 2017/1369 (etichettatura energetica):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (norma di prodotto per caldaie per combustibili solidi)
- Regolamento delegato (UE) 2015/1187 (Etichettatura energetica di caldaie per combustibili solidi e impianti combinati)

DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2024/564 DELLA COMMISSIONE del 14 febbraio 2024 relativa alle norme armonizzate per caldaie per combustibili solidi e impianti combinati costituiti da una caldaia per combustibili solidi, riscaldatori ausiliari, termoregolatori e dispositivi solari redatte a sostegno del regolamento delegato (UE) 2015/1187 e del regolamento (UE) 2015/1189.

1.3 Efficienza energetica di un impianto combinato

I dati relativi all'indice di efficienza energetica EEI e alla classe di efficienza energetica di caldaia e regolatore abbinati sono validi solo se si utilizzano i componenti del sistema di regolazione di Froling forniti di serie con la rispettiva caldaia senza caldaia ausiliaria, dispositivo solare, accumulatore o pompa di calore aggiuntiva. Froling S.r.l. non è responsabile del calcolo del pacchetto complessivo se, oltre ai prodotti Froling elencati, nella composizione di impianti combinati vengono utilizzati prodotti diversi o prodotti di altri fornitori.

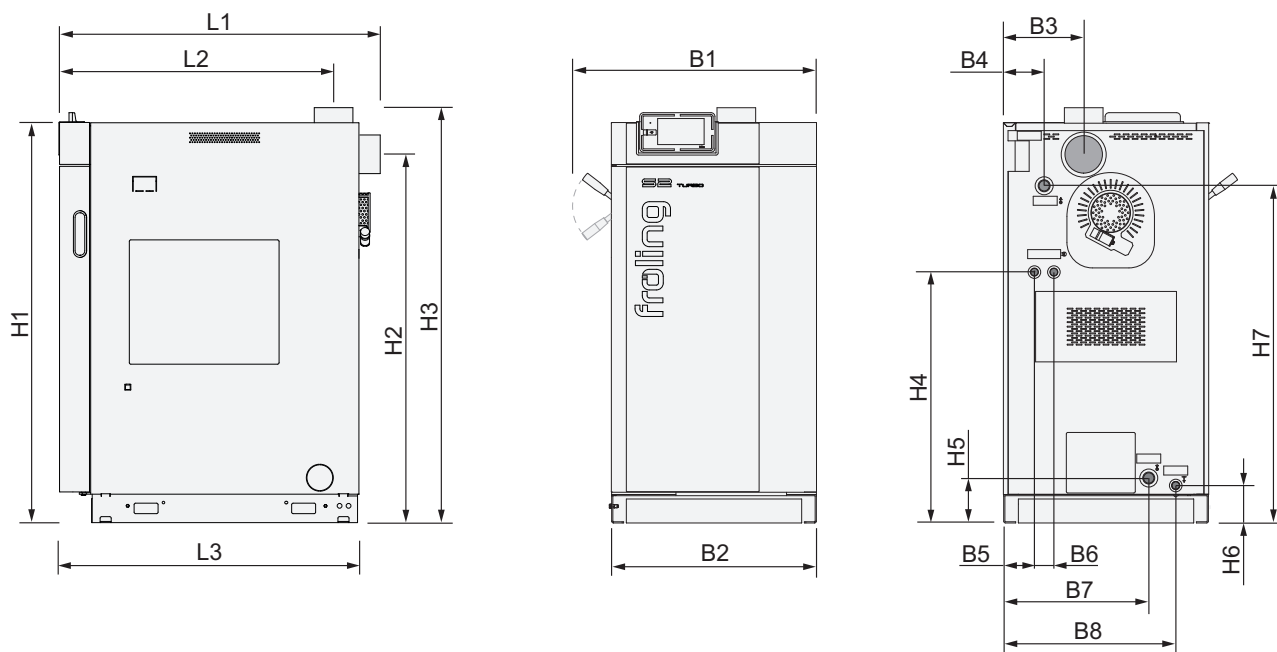
1.4 Indirizzo del produttore

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

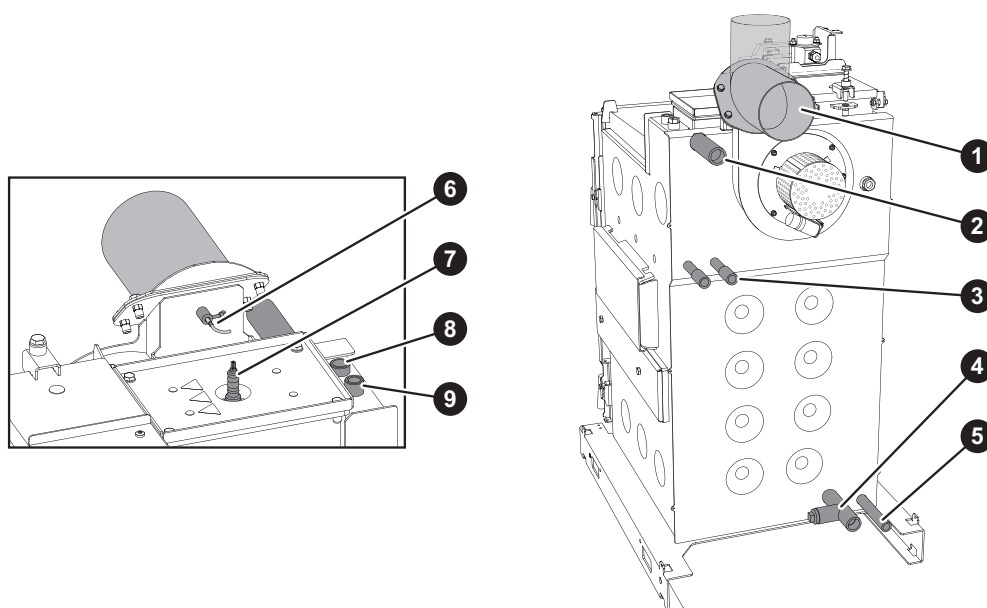
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimensioni S2 Turbo (ESP)



Misura	Denominazione		15-20
L1	Lunghezza caldaia (raccordo tubo fumi posteriore)	mm	1070
L2	Distanza tra raccordo tubo fumi alto e lato anteriore caldaia		915
L3	Lunghezza caldaia		1000
B1	Larghezza totale caldaia incl. leva WOS		830
B2	Larghezza caldaia		685
B3	Distanza tra raccordo tubo fumi e lato caldaia		270
B4	Distanza tra raccordo mandata e lato caldaia		135
B5	Distanza tra raccordo scambiatore di calore di sicurezza e lato caldaia		105
B6	Distanza raccordi scambiatore di calore di sicurezza		65
B7	Distanza tra raccordo ritorno e lato caldaia		485
B8	Distanza tra raccordo svuotamento e lato caldaia		575
H1	Altezza caldaia		1335
H2	Altezza raccordo tubo fumi posteriore		1230
H3	Altezza raccordo tubo fumi alto		1385
H4	Altezza raccordo scambiatore di calore di sicurezza		840
H5	Altezza raccordo ritorno		150
H6	Altezza raccordo svuotamento		125
H7	Altezza raccordo mandata		1125

3 Componenti e collegamenti



Pos.	Denominazione	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Raccordo tubo fumi (diametro esterno)	129 mm
2	Raccordo di mandata caldaia	Filettatura int. 1"
3	Raccordo scambiatore di calore di sicurezza	Filettatura int. 1/2"
4	Raccordo ritorno caldaia in S1 Turbo F (ESP)	Filettatura int. 1"
5	Raccordo svuotamento	Filettatura int. 1/2"
6	Posizione per sonda temperatura fumi	-
7	Posizione per sonda lambda	M18 x 1,5
8	Collegamento boccola a immersione sensore della valvola di sicurezza termica (a carico del cliente)	Filettatura int. 1/2"
9	Posizione per sonda caldaia e capillare dell'STB (diametro interno)	16 mm

4 Dati tecnici

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Denominazione		S2 Turbo	
		15	20
Potenza calorifica nominale	kW	15	20
Rendimento della caldaia (NCV)	%	92,6	92,2
Collegamento elettrico		230V / 50Hz / a prova di guasto C16A	
Peso caldaia, incl. isolamento e sistema di regolazione	kg	490	500
Capacità caldaia totale (acqua)	l	90	90
Resistenza lato acqua (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Resistenza lato acqua (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Temperatura minima di ritorno caldaia	°C	60	
Temperatura di esercizio massima ammessa		90	
Pressione di esercizio ammessa	bar	3	
Livello del suono in aria	dB(A)	< 70	
Dimensioni sportello di alimentazione (larghezza / altezza)	mm	350 / 360	
Capacità vano di carico	l	80	
Classe della caldaia a norma EN 303-5:2021		5	
Combustibile ammesso a norma EN 17225 ¹⁾	Parte 5: Pezzi di legna classe A2 / D15 L50		
Durata della combustione ²⁾ - faggio	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Durata della combustione ²⁾ - abete rosso		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Numero libretto delle verifiche		PB 260	PB 262

1. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

2. I valori riportati per la durata della combustione sono indicativi e relativi a pezzi di legna a carico nominale e variano in funzione del contenuto d'acqua (15-25%) e del livello di riempimento (80-100%)

Dati del prodotto ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1187 e 2015/1189

Identificatore del modello		S2 Turbo	
		15	20
Modalità riscaldamento		manuale	manuale
Caldaia a condensazione		no	no
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no	no
Apparecchio di riscaldamento combinato		no	no
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" ► 47]	
Combustibile preferito		Legna, tenore di umidità ¹⁾ ≤ 25%	
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P _n)	kW	15	20
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale (η _n)	%	85,1	84,2
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale (e _{l_max})	kW	0,041	0,042
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		120	119
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η _s	%	81	81
Termoregolatore utilizzato		Lambdatronic 5000	
Classe del termoregolatore		II	II
Contributo del termoregolatore all'indice di efficienza energetica di un impianto combinato	%	2	2
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati ²⁾		122	121
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati ²⁾		A+	A+
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	45	45
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	30	30
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	530	530
Emissioni annue di ossidi di azoto (NOx) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	200	200

1. Per "contenuto di umidità" si intende il rapporto tra la massa di acqua presente nel combustibile e la massa totale del combustibile quando viene utilizzato in caldaie a combustibili solidi.

2. I dati relativi all'indice di efficienza energetica EEI e alla classe di efficienza energetica di caldaia e regolatore abbinati sono validi solo se si utilizzano i componenti del sistema di regolazione di Froling forniti di serie con la rispettiva caldaia.

3. I valori di emissione specificati si riferiscono a fumi secchi con un contenuto di ossigeno del 10% e in condizioni normali a 0°C e 1013 millibar.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Denominazione		S2 Turbo ESP	
		15	20
Potenza calorifica nominale	kW	15	20
Rendimento della caldaia (NCV)	%	95,0	95,3
Collegamento elettrico		230V / 50Hz / a prova di guasto C16A	
Peso caldaia, incl. isolamento e sistema di regolazione	kg	490	500
Capacità caldaia totale (acqua)	l	90	90
Resistenza lato acqua ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Resistenza lato acqua ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Temperatura minima di ritorno caldaia	°C	60	
Temperatura di esercizio massima ammessa		90	
Pressione di esercizio ammessa	bar	3	
Livello del suono in aria	dB(A)	< 70	
Dimensioni sportello di alimentazione (larghezza / altezza)	mm	350 / 360	
Capacità vano di carico	l	80	
Classe della caldaia a norma EN 303-5:2021		5	
Combustibile ammesso a norma EN 17225		Parte 5: Pezzi di legna classe A2 / D15 L50	
Durata della combustione ¹⁾ - faggio	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Durata della combustione ¹⁾ - abete rosso		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Numero libretto delle verifiche		PB 261	PB 263

1. I valori riportati per la durata della combustione sono indicativi e relativi a pezzi di legna a carico nominale e variano in funzione del contenuto d'acqua (15-25%) e del livello di riempimento (80-100%)

Dati del prodotto ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1187 e 2015/1189

Identificatore del modello		S2 Turbo ESP	
		15	20
Modalità riscaldamento		manuale	manuale
Caldaia a condensazione		no	no
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no	no
Apparecchio di riscaldamento combinato		no	no
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" ► 47]	
Combustibile preferito		Legna, tenore di umidità ¹⁾ ≤ 25%	
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P _n)	kW	15	20
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale (η _n)	%	84,5	86,6
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale (e _{l_max})	kW	0,048	0,066
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		119	122
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η _s	%	81	83
Termoregolatore utilizzato		Lambdatronic 5000	
Classe del termoregolatore		II	II
Contributo del termoregolatore all'indice di efficienza energetica di un impianto combinato	%	2	2
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati ²⁾		121	124
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati ²⁾		A+	A+
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	45	45
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	30	30
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	530	530
Emissioni annue di ossidi di azoto (NOx) dovute al riscaldamento ³⁾	mg/m ³	200	200

1. Per "contenuto di umidità" si intende il rapporto tra la massa di acqua presente nel combustibile e la massa totale del combustibile quando viene utilizzato in caldaie a combustibili solidi.

2. I dati relativi all'indice di efficienza energetica EEI e alla classe di efficienza energetica di caldaia e regolatore abbinati sono validi solo se si utilizzano i componenti del sistema di regolazione di Froling forniti di serie con la rispettiva caldaia.

3. I valori di emissione specificati si riferiscono a fumi secchi con un contenuto di ossigeno del 10% e in condizioni normali a 0°C e 1013 millibar.

4.3 Dati per la progettazione del sistema di scarico fumi

I parametri seguenti relativi ai fumi devono essere utilizzati per i calcoli di tecnica dei fluidi dei sistemi di scarico in conformità alla serie di norme EN 13384. I parametri relativi ai fumi alla potenza calorifica specificata si riferiscono a condizioni di funzionamento tipiche e all'uso di combustibile ammesso appartenente alla classe di combustibili come da norma EN ISO 17225.

Denominazione		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Temperatura fumi alla potenza calorifica nominale T_{WN} / alla potenza calorifica minima T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Concentrazione di CO ₂ , in volume, nei fumi $\sigma(\text{CO}_2)$ dei fumi secchi a potenza calorifica nominale	%	12,3	
Massa fumi a potenza calorifica nominale $\dot{m}_N$ / a potenza calorifica minima $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Depressione camino richiesta a potenza calorifica nominale P_{WN} / a potenza calorifica minima P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Depressione camino massima ammessa P_{Wmax}	Pa	30	
Pressione di mandata massima ammessa P_{Wmax} con precipitatore (interno ed esterno)	Pa	15	
Depressione camino disponibile del focolare P_{WO} (depressione camino ventilatore)	Pa	-	
Diametro tubo fumi D	mm	129	129
Dati di progettazione per funzionamento in modalità stagna			
Diametro raccordo aria di alimentazione	mm	-	
Perdita di carico massima ammessa sulla conduttura dell'aria di alimentazione P_{Bmax}	Pa	-	
Quantità d'aria comburente alla potenza calorifica nominale	m³/h	-	-

4.4 Dati per la progettazione dell'alimentazione di emergenza

Denominazione		Valore
potenza continua (monofase)	VA	3680
tensione nominale	VAC	230 ± 6%
frequenza	Hz	50 ± 2%

5 accumulatore

Attenersi alle norme regionali relative all'impiego degli accumulatori!

Alcune direttive di incentivazione prescrivono il montaggio di accumulatori. I dati aggiornati sulle singole direttive di incentivazione sono consultabili in www.froeling.com.

Sottrarre il calore prodotto dalla Caldaia a legna con un accumulatore apporta notevoli vantaggi, per es.

- sfruttamento migliore del combustibile
- maggiore facilità d'uso negli intervalli tra una carica e l'altra
- massima indipendenza dal fabbisogno calorifico corrente
- minor imbrattamento della caldaia e del sistema di scarico

Poiché la potenza calorifica minima continua della caldaia supera il 30% della potenza calorifica nominale, ai sensi della EN 303-5:2021, cap. 4.4.6, noi produttori di caldaie consigliamo di collegare sempre la Caldaia a legnaS2 Turbo a un accumulatore con capacità di accumulo sufficientemente ampia.

La capacità dell'accumulatore può essere calcolata con la seguente formula a norma EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Capacità dell'accumulatore in litri
P_N	Potenza calorifica nominale della caldaia in kW
T_B	Periodo di combustione della caldaia in ore ¹⁾
P_H	Carico termico dell'edificio in kW
P_{min}	Potenza calorifica minima della caldaia in kW ²⁾

1. Gli esempi riguardanti la durata di combustione dei vari combustibili sono riportati nei dati tecnici

2. La potenza calorifica minima della caldaia è il valore minimo del range di potenza calorifica riportato nei dati tecnici. Se la potenza calorifica minima non è indicata, utilizzare la potenza calorifica nominale ($P_{min} = P_N$)

Per conoscere le dimensioni corrette dell'accumulatore e dell'isolamento delle tubature (per es. ai sensi della ÖNORM M 7510 o della direttiva UZ37) rivolgersi al proprio installatore o a Froeling.

Capacità dell'accumulatore consigliata:

	Unit à di mis.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Capacità dell'accumulatore consigliata ¹⁾	[l]	1000	1250

1. I valori per il calcolo della capacità sono desumibili dai dati tecnici o dai dati tecnici con prova a carico parziale (se disponibili).

In alcuni paesi vigono raccomandazioni per la capacità di accumulo, che riportiamo qui di seguito. I valori indicati si applicano nel caso in cui la potenza calorifica nominale della caldaia corrisponda alla potenza termica richiesta dall'edificio e, in funzionamento a carico parziale, all'edificio riscaldato possa essere ceduto al massimo il 50% della potenza calorifica nominale.

Il volume dell'accumulatore viene progettato con precisione in conformità alle linee guida e alle normative vigenti a livello locale:

Germania Il 1° BImSchV (regolamento in materia di impianti di combustione piccoli e medi del 26 gennaio 2010, Gazz. uff. Rep. Fed. di Germania. pag. 38) prescrive una capacità minima dell'accumulatore di calore ad acqua di 55 litri per kilowatt di potenza calorifica nominale; si consiglia una capacità dell'accumulatore di calore ad acqua di dodici litri per ogni litro del vano di carico del combustibile.

Svizzera Ai sensi dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) del 2018, Allegato 3, cifra 523 "Requisiti speciali delle caldaie", le caldaie a carica manuale con potenza calorifica nominale fino a 500 kW devono essere provviste di un accumulatore di calore avente un volume minimo di 12 litri per ogni litro di vano di carico del combustibile. Il volume non deve essere inferiore a 55 litri per kW di potenza calorifica nominale.

Accumulatori di acqua sanitaria ai sensi del regolamento (UE) 2015/1189 (direttiva sulla progettazione ecocompatibile)

La caldaia dovrebbe essere messa in funzione con un accumulatore di acqua sanitaria. La capacità di accumulo è $= 45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ o 300 litri, a seconda di qual è il valore più elevato, dove P_r è la potenza calorifica nominale in kW. La capacità di accumulo risultante è inferiore alla capacità dell'accumulatore sopra consigliata.

6 Combustibili ammessi

6.1 Legna

Legna da ardere con lunghezza massima di 55 cm.

contenuto d'acqua

Contenuto d'acqua (w) maggiore del 15% (corrispondente a un'umidità del legno $u > 17\%$)

Contenuto d'acqua (w) minore del 25% (corrispondente a un'umidità del legno $u > 33\%$)

Riferimenti normativi

UE: Combustibile a norma EN ISO 17225 - Parte 5: Pezzi di legna classe A2 / D15 L50

Inoltre

per la Germania: classe di combustibili 4 (§3 del 1° BimSchV (regolamento tedesco sui provvedimenti contro l'inquinamento dell'aria) nella versione attualmente in vigore)

Suggerimenti per il deposito del legname

- Come luogo di deposito scegliere possibilmente superfici esposte al vento (ad es. deposito al margine boschivo anziché nel bosco)
- Per le pareti degli edifici, preferire il lato esposto al sole
- Predisporre un fondo asciutto, possibilmente con accesso d'aria (posizionare sotto legname tondo, pallet ecc.)
- impilare i pezzi di legno e stocarli al riparo dagli agenti atmosferici
- Se possibile, provvedere al consumo giornaliero di combustibile in locali riscaldati (ad es. nel locale di installazione dell'impianto di combustione) (preriscaldamento del combustibile!)

Dipendenza tra contenuto d'acqua e durata di stoccaggio

	tipo di legno	contenuto d'acqua	
		15 – 25 %	meno del 15 %
stoccaggio in locale riscaldato e ventilato (circa 20°C)	legno dolce (es. abete rosso)	ca. 6 mesi	a partire da 1 anno
	legno duro (es. faggio)	1 – 1,5 anni	a partire da 2 anni
stoccaggio all'aperto (al riparo dagli agenti atmosferici, esposizione al vento)	legno dolce (es. abete rosso)	2 estati	a partire da 2 anni
	legno duro (es. faggio)	3 estati	a partire da 3 anni

Il legno verde presenta un contenuto d'acqua compreso all'incirca tra il 50 e il 60 %, a seconda del periodo di raccolta del legname. Come si può vedere dalla tabella sopra, durante lo stoccaggio il contenuto d'acqua della legna da ardere diminuisce in funzione della secchezza e della temperatura del luogo di deposito. Il contenuto d'acqua ideale della legna da ardere è compreso tra 15 e 25 %. Se il contenuto d'acqua scende sotto il 15 %, si consiglia di adattare la regolazione della combustione al combustibile.

Per la combustione ottimale di combustibili ($w < 15\%$) è necessario adattare opportunamente la conduzione dell'aria, Maggiore necessità di pulizia dei condotti fumi

1 Aspectos generales

1.1 Precauciones especiales

Todas las precauciones especiales que deben tomarse durante el montaje, la instalación y el mantenimiento de la caldera de combustibles sólidos pueden consultarse en las instrucciones de montaje y en el manual de instrucciones de la serie.

También puede obtener esta y otra información antes de comprar el producto a través de su representante local de Froling o en la dirección de Internet www.froeling.com.

1.2 Normas y reglamentos aplicados para el diseño ecológico y el etiquetado energético

EN 303-5:2021+A1:2022 Calderas de calefacción. Parte 5: Calderas especiales para combustibles sólidos, de carga manual y automática, y potencial útil nominal hasta 500 kW. Terminología, requisitos, ensayos y marcado

Reglamento (UE) 2015/1189 de la Comisión, de 28 de abril de 2015, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólido

Reglamento Delegado (UE) 2015/1187 de la Comisión, de 27 de abril de 2015, por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de calderas de combustible sólido y equipos combinados compuestos por una caldera de combustible sólido, calefactores complementarios, controles de temperatura y dispositivos solares.

Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

Normas armonizadas a efectos del Reglamento (UE) 2017/1369 (etiquetado energético):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (norma de producto para calderas de combustibles sólidos)
- Reglamento Delegado (UE) 2015/1187 (etiquetado energético de calderas de combustible sólido y equipos combinados compuestos)

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2024/564 DE LA COMISIÓN de 14 de febrero de 2024, relativa a las normas armonizadas para las calderas de combustible sólido y los equipos combinados compuestos por una caldera de combustible sólido, calefactores complementarios, controles de temperatura y dispositivos solares elaboradas en apoyo del Reglamento Delegado (UE) 2015/1187 y del Reglamento (UE) 2015/1189.

1.3 Eficiencia energética de un equipo compuesto

Los datos sobre el índice de eficiencia energética IEE del conjunto de caldera y regulador, así como la clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador se aplican únicamente al uso de los componentes de regulación de Froling que se incluyen en el volumen de suministro de serie de la caldera correspondiente, sin incluir una caldera adicional, un dispositivo solar, un acumulador o una bomba térmica adicional. Froling GesmbH declina toda responsabilidad respecto al cálculo del paquete completo en el caso de que se utilicen otros productos o productos de otros proveedores además de los productos Froling mencionados.

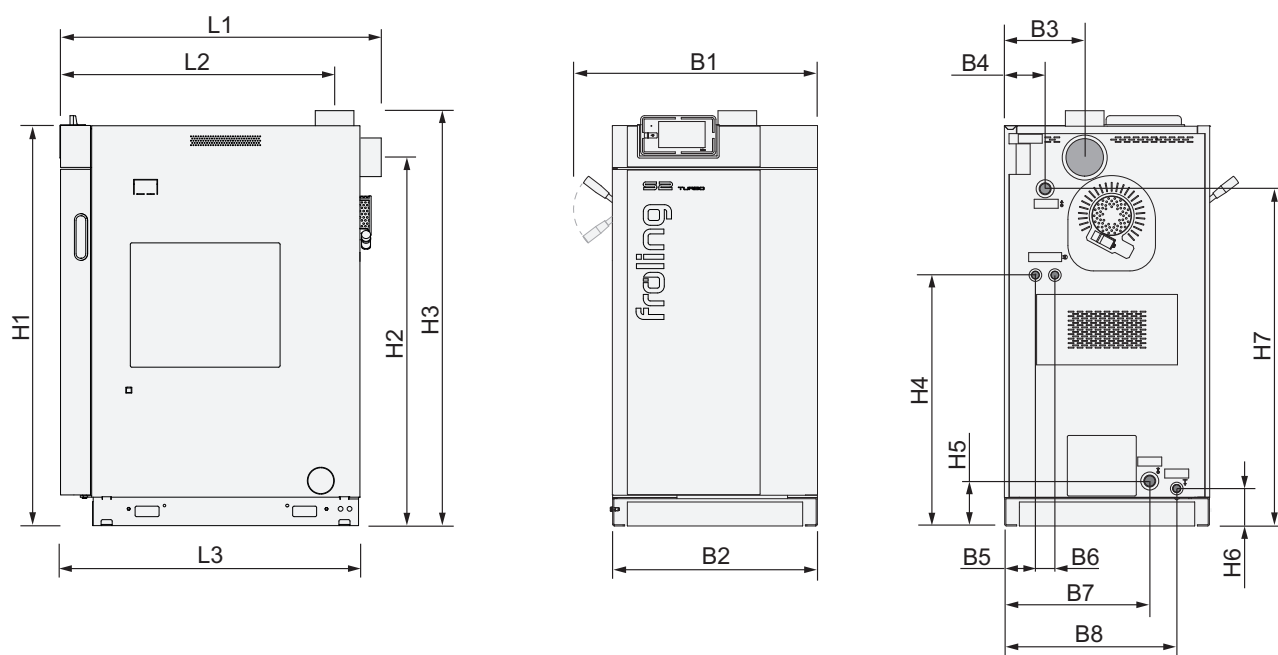
1.4 Dirección del fabricante

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

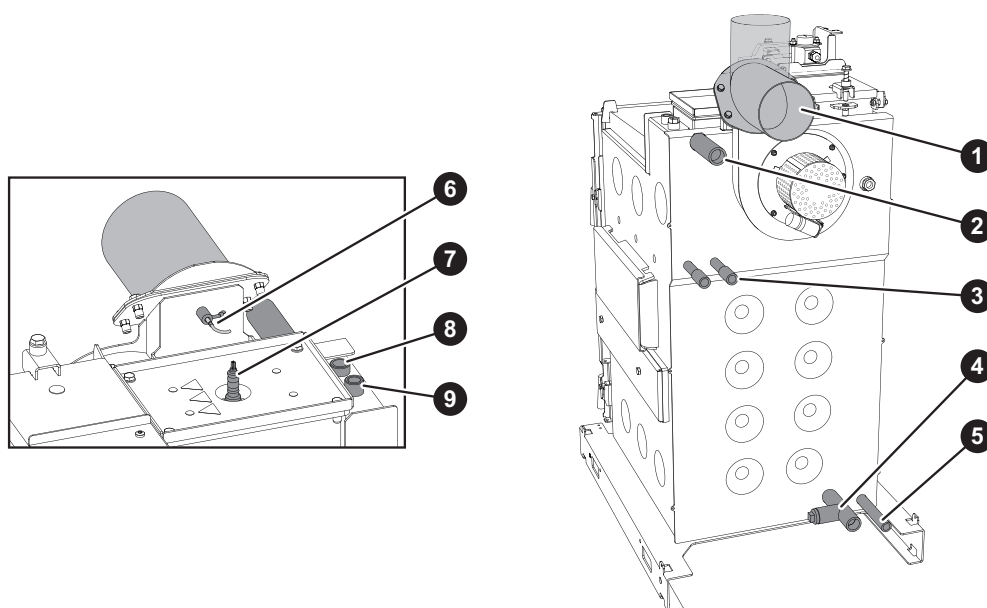
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimensiones de la S2 Turbo (ESP)



Dimensiones	Denominación		15-20
L1	Longitud de la caldera (conexión del tubo de salida de humos trasero)	mm	1070
L2	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos superior y la parte delantera de la caldera		915
L3	Longitud de la caldera		1000
B1	Anchura total de la caldera, incluida la palanca del WOS		830
B2	Anchura de la caldera		685
B3	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y la caldera		270
B4	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera		135
B5	Distancia entre la conexión del intercambiador de calor de seguridad y el lado de la caldera		105
B6	Distancia entre las conexiones del intercambiador de calor de seguridad		65
B7	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera		485
B8	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera		575
H1	Altura de la caldera		1335
H2	Altura de la conexión del tubo de salida de humos trasero		1230
H3	Altura de la conexión del tubo de salida de humos superior		1385
H4	Altura de la conexión del intercambiador de calor de seguridad		840
H5	Altura de la conexión de retorno		150
H6	Altura de la conexión de vaciado		125
H7	Altura de la conexión de ida		1125

3 Componentes y conexiones



Pos.	Denominación	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Conexión del tubo de salida de humos (diámetro exterior)	129 mm
2	Conexión de alimentación de la caldera	1" IG
3	Conexión del intercambiador de calor de seguridad	1/2" IG
4	Conexión del tubo de retorno de la caldera en la S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Conexión de vaciado	1/2" IG
6	Posición del sensor de temperatura de los humos	-
7	Posición para la sonda lambda	M18×1,5
8	Conexión del casquillo de inmersión del sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica (a cargo del cliente)	1/2" IG
9	Posición para el sensor de la caldera y el capilar del termostato de seguridad (diámetro interior)	16 mm

4 Datos técnicos

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Denominación		S2 Turbo	
		15	20
Potencia térmica nominal	kW	15	20
Rendimiento de la caldera (NCV)	%	92,6	92,2
Conexión eléctrica		230 V/50 Hz/protegido por fusible C16 A	
Peso de la caldera inclusive el aislamiento y el controlador	kg	490	500
Capacidad total de la caldera (agua)	l	90	90
Resistencia hidrodinámica (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Resistencia hidrodinámica (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Temperatura mínima de retorno de la caldera	°C	60	
Temperatura de trabajo máxima permitida		90	
Presión de trabajo permitida	bar	3	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Dimensiones de la puerta de carga (anchura/altura)	mm	350/360	
Capacidad de la cámara de carga	l	80	
Clase de caldera según la norma EN 303-5:2021		5	
Combustible permitido según EN 17225 ¹⁾	Parte 5: Leña clase A2/D15 L50		
Duración de la combustión ²⁾ - Madera de haya	h	4,8 – 6,8	3,8–5,1
Duración de la combustión ²⁾ - Madera de abeto		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Número del libro de pruebas		PB 260	PB 262

1. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

2. Los valores que indican la duración de la combustión son valores de referencia a una carga nominal en función del contenido de agua (15 %–25 %) y del grado de llenado (80 %–100 %).

Datos del producto según el Reglamento (UE) n.º 2015/1187 y n.º 2015/1189

Identificador del modelo		S2 Turbo	
		15	20
Modo de calentamiento		manual	manual
Caldera de condensación		No	No
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	No
Aparato de calefacción combinado		No	No
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [► 59]	
Combustible preferido		Leña, contenido en humedad ¹⁾ ≤25 %	
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	15	20
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	85,1	84,2
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,041	0,042
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Clase de eficiencia energética de la caldera		A+	A+
Índice de eficiencia energética EEI de la caldera		120	119
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	81	81
Termostato utilizado		Lambdatronic 5000	
Clase de termostato		II	II
Contribución del regulador de temperatura al índice de eficiencia energética de una instalación combinada	%	2	2
Índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador ²⁾		122	121
Clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador ²⁾		A+	A+
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	30	30
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	530	530
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NOx) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	200	200

1. «Contenido de humedad»: la relación entre la masa de agua en el combustible y la masa total del combustible cuando se utiliza en calderas de combustibles sólidos.

2. Los datos sobre el índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador, así como la clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador se aplican únicamente al uso de los componentes de regulación de Froling que se incluyen en el volumen de suministro de serie de la caldera correspondiente.

3. Los valores de emisión indicados refieren a humos secos con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Denominación		S2 Turbo ESP	
		15	20
Potencia térmica nominal	kW	15	20
Rendimiento de la caldera (NCV)	%	95,0	95,3
Conexión eléctrica		230 V/50 Hz/protegido por fusible C16 A	
Peso de la caldera inclusive el aislamiento y el controlador	kg	490	500
Capacidad total de la caldera (agua)	l	90	90
Resistencia hidrodinámica (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Resistencia hidrodinámica (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Temperatura mínima de retorno de la caldera	°C	60	
Temperatura de trabajo máxima permitida		90	
Presión de trabajo permitida	bar	3	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Dimensiones de la puerta de carga (anchura/altura)	mm	350/360	
Capacidad de la cámara de carga	l	80	
Clase de caldera según la norma EN 303-5:2021		5	
Combustible permitido según EN 17225	Parte 5: Leña clase A2/D15 L50		
Duración de la combustión ¹⁾ - Madera de haya	h	4,8 – 6,8	3,8–5,1
Duración de la combustión ¹⁾ - Madera de abeto		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Número del libro de pruebas		PB 261	PB 263

1. Los valores que indican la duración de la combustión son valores de referencia a una carga nominal en función del contenido de agua (15 %–25 %) y del grado de llenado (80 %–100 %).

Datos del producto según el Reglamento (UE) n.º 2015/1187 y n.º 2015/1189

Identificador del modelo		S2 Turbo ESP	
		15	20
Modo de calentamiento		manual	manual
Caldera de condensación		No	No
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	No
Aparato de calefacción combinado		No	No
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [► 59]	
Combustible preferido		Leña, contenido en humedad ¹⁾ ≤25 %	
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	15	20
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	84,5	86,6
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,048	0,066
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Clase de eficiencia energética de la caldera		A+	A+
Índice de eficiencia energética EEI de la caldera		119	122
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	81	83
Termostato utilizado		Lambdatronic 5000	
Clase de termostato		II	II
Contribución del regulador de temperatura al índice de eficiencia energética de una instalación combinada	%	2	2
Índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador ²⁾		121	124
Clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador ²⁾		A+	A+
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	30	30
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	530	530
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NOx) de la calefacción de la sala ³⁾	mg/m ³	200	200

1. «Contenido de humedad»: la relación entre la masa de agua en el combustible y la masa total del combustible cuando se utiliza en calderas de combustibles sólidos.

2. Los datos sobre el índice de eficiencia energética EEI del conjunto de caldera y regulador, así como la clase de eficiencia energética del conjunto de caldera y regulador se aplican únicamente al uso de los componentes de regulación de Froling que se incluyen en el volumen de suministro de serie de la caldera correspondiente.

3. Los valores de emisión indicados refieren a humos secos con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.3 Datos técnicos para el diseño del sistema de humos

Los valores característicos de los humos que se incluyen a continuación deben utilizarse para los cálculos aerodinámicos de los sistemas de salida de humos de acuerdo con la serie de normas EN 13384. Los valores característicos de los humos relativos a la potencia calorífica especificada se aplican a condiciones de funcionamiento típicas y al uso de un combustible permitido de una clase de combustible conforme a la norma EN ISO 17225.

Denominación		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Temperatura de los humos a la potencia térmica nominal T_{WN} /a la potencia térmica mínima T_{Wmin}	°C	150/-	170/-
Concentración de CO ₂ en los humos σ (CO ₂) de los humos secos a la potencia térmica nominal	%	12,3	
Caudal másico de los humos a la potencia térmica nominal $\dot{m}_N$ /a la potencia térmica mínima $\dot{m}_{min}$	kg/h	36/-	47 /-
	kg/s	0,010/-	0,013 / -
Presión de impulsión necesaria a la potencia térmica nominal P_{WN} /a la potencia térmica mínima P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Máxima presión de impulsión permitida P_{Wmax}	Pa	30	
Presión de salida máxima admisible P_{Wmax} con separador electrónico (interno y externo)	Pa	15	
Presión de impulsión disponible en el hogar P_{WO} (presión de impulsión del ventilador)	Pa	-	
Diámetro del tubo de salida de humos D	mm	129	129
Datos para el diseño en el modo de funcionamiento independiente del aire ambiente:			
Diámetro de la conexión de entrada de aire	mm	-	
Caída máxima permitida de presión en el conducto de entrada de aire P_{Bmax}	Pa	-	
Cantidad de aire de combustión a la potencia térmica nominal	m³/h	-	-

4.4 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia

Denominación		Valor
Potencia permanente (monofásica)	VA	3680
Tensión nominal	VCA	230 ± 6 %
Frecuencia	Hz	50 ± 2 %

5 Depósito de inercia

Observe las normativas regionales para el uso de un depósito de inercia.

Algunas directrices establecen con carácter obligatorio el montaje de acumuladores.

Encontrará datos actuales sobre las diversas directrices en www.froeling.com.

Si el calor generado por la Caldera de leña puede conducirse a un depósito de inercia, esto supone grandes ventajas, como puede ser

- mejor uso del combustible
- mayor facilidad de uso en los intervalos de reposición
- alto grado de independencia respecto a la necesidad actual de calefacción
- menor suciedad de la caldera y del sistema de salida de humos

Como la potencia térmica continua más pequeña de la caldera se encuentra por encima del 30 % de la potencia térmica nominal, como fabricante de la caldera advertimos a efectos de la norma EN 303-5:2021, cap. 4.4.6 que la Caldera de leña S2 Turbo debe conectarse siempre a un depósito de inercia con un volumen de acumulador suficientemente grande.

El volumen del depósito de inercia puede calcularse mediante la siguiente fórmula según la norma EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H/P_{min})$$

V_{Sp}	Volumen del depósito de inercia en litros
P_N	Potencia térmica nominal de la caldera en kW
T_B	Periodo de combustión de la caldera en horas ¹⁾
P_H	Carga térmica del edificio en kW
P_{min}	Menor potencia térmica de la caldera en kW ²⁾

1. Los datos técnicos contienen ejemplos sobre la duración de la combustión de diferentes combustibles

2. La potencia térmica más pequeña de la caldera es el valor más pequeño del rango de potencia térmica de los datos técnicos. Si no se indica la potencia térmica más pequeña, debe utilizarse la potencia térmica nominal ($P_{min} = P_N$)

Para el dimensionamiento correcto del depósito de inercia y del aislamiento de las tuberías (por ejemplo, según la norma austriaca ÖNORM M 7510 o la Directiva UZ37), consulte con su instalador o con Fröling.

Volumen recomendado del depósito de inercia:

	Unidad	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Volumen recomendado del depósito de inercia ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Los valores para calcular el volumen se han extraído de los datos técnicos o de los datos técnicos con comprobación de la carga parcial (si procede).			

Para algunos países hay recomendaciones para el volumen de almacenamiento, que se mencionan a continuación. Los valores indicados se aplican cuando la potencia térmica nominal de la caldera corresponde a la necesidad de potencia térmica del edificio y, en el modo de carga parcial, es posible emitir como mucho un 50 % de la potencia térmica nominal al edificio calefactado.

El diseño exacto del volumen del depósito de inercia se realiza según las directrices y las normativas vigentes en el lugar:

Alemania El primer reglamento sobre control de emisiones (BImSchV, reglamento sobre instalaciones de combustión pequeñas y medianas, del 26 de enero de 2010, Diario Oficial (BGBl), parte I, pág.38) prescribe un volumen mínimo de almacenamiento térmico de agua de 55 litros por kilovatio de potencia térmica nominal; se recomienda un almacén térmico de agua con un volumen de doce litros por litro de la cámara de carga de combustible.

Suiza Según el LRV 2018, Anexo 3, punto 523, "Requisitos especiales para las calderas", las calderas de carga manual con una potencia térmica nominal de hasta 500 kW pueden equiparse con un acumulador de calor de un volumen mínimo de 12 litros por litro de la cámara de carga de combustible. El volumen no debe ser inferior a 55 litros por kW de potencia térmica nominal.

Acumulador de ACS según el Reglamento (UE) 2015/1189 (relativo a los requisitos de diseño ecológico)

Se recomienda utilizar la caldera con un acumulador de ACS. El volumen del acumulador = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ o 300 litros, según el valor que sea más alto, donde P_r debe expresarse como potencia térmica nominal en kW. El volumen del acumulador resultante se encuentra por debajo de volumen recomendado para el depósito de inercia.

6 Combustibles permitidos

6.1 Leña

Leña con una longitud máxima de 55 cm.

Contenido de agua

Contenido en agua (w) 15 % (corresponde a una humedad de la madera $u > 17$ %)

Contenido en agua (w) 25 % (corresponde a una humedad de la madera $u < 33$ %)

Información sobre las normas

UE: Combustible según EN ISO 17225 - Parte 5: Trozo de madera clase A2/D15 L50

En Alemania

además: Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1ª Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

Consejos para almacenar la madera

- seleccionar como lugar de almacenamiento sitios a ser posible expuestos al viento (por ejemplo, almacenamiento en el borde del bosque en lugar de en el bosque);
- preferiblemente, justo en el lado del edificio situado cara al sol;
- mantener la base seca, a ser posible con entrada de aire (colocar madera en rollo, palés, etc.);
- apilar los trozos de madera y almacenarlos en un entorno protegido contra la intemperie;
- en caso necesario, tener en existencias del consumo diario de combustible en salas calentadas (por ejemplo, lugar de instalación de la cámara de combustión) (precalentamiento del combustible)

Dependencia entre el contenido de agua y la duración de almacenamiento

	Tipo de madera	Contenido de agua	
		del 15 % al 25 %	por debajo de 15 kg
Almacenamiento en una sala calefactada y ventilada (a aprox. 20 °C)	Madera blanda (por ejemplo, de abeto)	aprox. 6 meses	a partir de 1 año
	Madera dura (por ejemplo, de haya)	de 1 a 1,5 años	a partir de 2 años
Almacenamiento al aire libre (protegido contra la intemperie, expuesto al viento)	Madera blanda (por ejemplo, de abeto)	2 veranos	a partir de 2 años
	Madera dura (por ejemplo, de haya)	3 veranos	a partir de 3 años

En función del momento en el que se recoja, la madera fresca tiene un contenido de agua comprendido entre aproximadamente un 50 % y un 60 %. Como puede apreciarse en la tabla anterior, a medida que avanza el tiempo de almacenamiento, el contenido de agua de la leña se reduce en función de la sequedad y la temperatura del lugar de almacenamiento. En un caso ideal, la leña debe presentar un contenido de agua comprendido entre el 15 % y el 25 %. Si el contenido de agua desciende por debajo del 15 %, se recomienda adaptar la regulación de combustión del combustible.

Para conseguir una combustión óptima de estos combustibles ($w < 15$ %), la conducción de aire debe adaptarse como corresponda, Más trabajos de limpieza de los recorridos de los humos

1 Allmänt

1.1 Särskilda försiktighetsåtgärder

Alla särskilda försiktighetsåtgärder som ska vidtas under montering, installation och underhåll av fastbränslepannan finns i respektive monteringsanvisning och bruksanvisning.

Du kan också få denna och annan information innan du köper från ansvarig Fröling-representant eller på internet på www.froeling.com.

1.2 Tillämpade standarder och föreskrifter för ekodesign och energimärkning

EN 303-5:2021+A1:2022 Värmepannor – Del 5: Fastbränslepannor, manuellt och automatiskt laddade eldstäder, nominell värmeeffekt upp till 500 kW — villkor, krav, tester och märkning

Kommissionens förordning (EU) 2015/1189 från 28 april 2015 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG vad gäller krav på ekodesign för fastbränslepannor

Kommissionens delegerade förordning (EU) 2015/1187 från 27 april 2015 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/30/EU med avseende på energimärkning av pannor med fast bränsle och kombinerade system som består av en fastbränslepanna, tillsatsvärmare, termostater och solvärmesystem

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1369 från 4 juli 2017 om upprättande av en ram för energimärkning och om upphävande av direktiv 2010/30/EU

Harmoniserade standarder i den mening som avses i förordning (EU) 2017/1369 (energimärkning):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (produktstandard för fastbränslepannor)
- Delegerad förordning (EU) 2015/1187 (energimärkning av fastbränslepannor och kombinerade värmesystem)

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2024/564 från 14 februari 2024 om harmoniserade standarder för fastbränslepannor och kombinerade system bestående av en fastbränslepanna, tillsatsvärmare, termostater och solvärmesystem till stöd för delegerad förordning (EU) 2015/1187 och förordning (EU) 2015/1189.

1.3 Energieeffektivitet i ett kombinerat system

Informationen om energieffektivitetsindexet EEI för kombination av panna och termostat, samt energiklassen för kombination av panna och termostat, gäller endast vid användning av de Fröling-reglerkomponenter som levereras som standard med respektive värmepanna. Om andra produkter eller produkter från andra leverantörer används i ett kombinerat system utöver de produkter som anges av Fröling ligger inte längre ansvaret på Fröling GesmbH uteslutet för beräkningen av hela systemet.

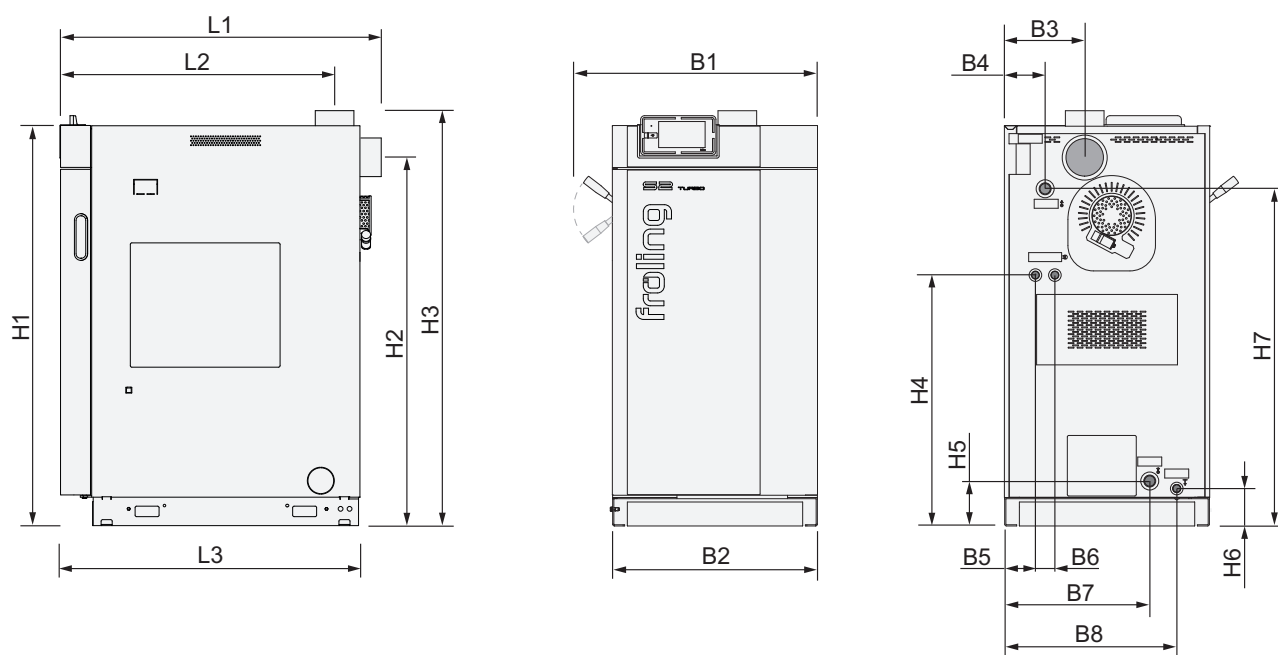
1.4 Tillverkarens adress

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

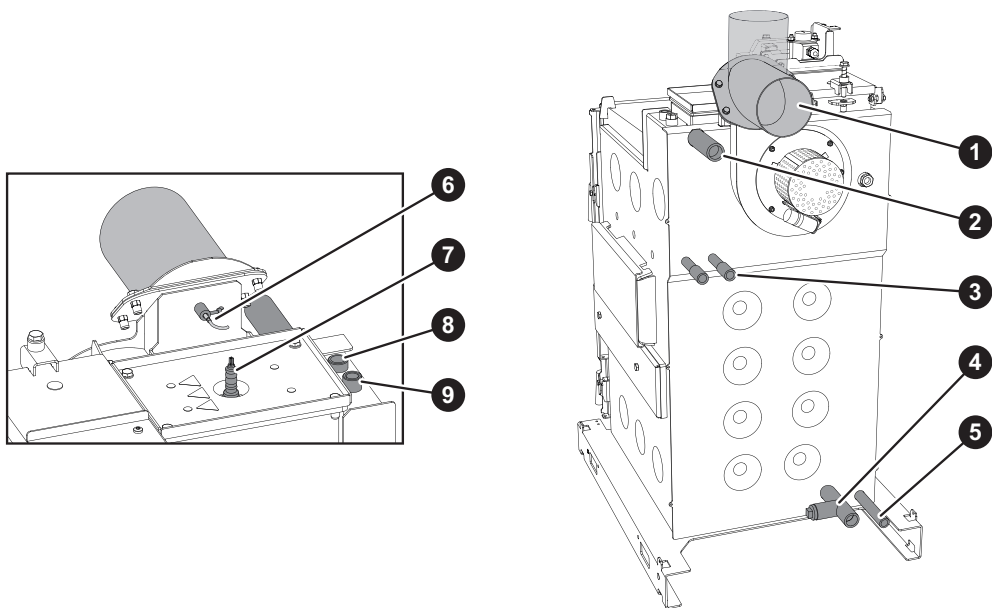
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Mått S2 Turbo (ESP)



Mått	Beteckning		15-20
L1	Längd, panna (anslutning av rökgasrör baktill)	mm	1070
L2	Avstånd från anslutning för rökgasrör upptill till pannans framsida		915
L3	Längd panna		1000
B1	Pannans totala bredd inkl. WOS-spak		830
B2	Bredd panna		685
B3	Avstånd mellan rökgasrörsanslutningen och pannsidan		270
B4	Avstånd mellan framledningens anslutning och pannsidan		135
B5	Avstånd mellan säkerhetsvärmväxlarens anslutning och pannsidan		105
B6	Avstånd mellan säkerhetsvärmväxlarens anslutningar		65
B7	Avstånd mellan returledningsanslutningen och pannsidan		485
B8	Avstånd mellan tömningsanslutningen och pannsidan		575
H1	Höjd panna		1335
H2	Höjd, rökgasrörsanslutning ba		1230
H3	Höjd, rökgasrörsanslutning		1385
H4	Höjd, anslutning av säkerhetsvärmväxlare		840
H5	Höjd returledningsanslutning		150
H6	Höjd tömningsanslutning		125
H7	Höjd framledninganslutning		1125

3 Komponenter och anslutningar



Pos.	Beteckning	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Anslutning av rökgasrör (utvändig diameter)	129 mm
2	Anslutning pannframledning	1" inv. gänga
3	Anslutning säkerhetsvärmväxlare	1/2" inv. gänga
4	Anslutning pannreturledning på S1 Turbo F (ESP)	1" inv. gänga
5	Anslutning tömning	1/2" inv. gänga
6	Placering av rök Gastemperaturgivaren	-
7	Placering av lambdasond	M18 x 1,5
8	Anslutning av givar-dopphylsa för den termiska säkerhetsventilen (på plats)	1/2" inv. gänga
9	Placering av panngivare och STB-kapillär (invändig diameter)	16 mm

4 Tekniska data

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Beteckning		S2 Turbo	
		15	20
Nominell värmeeffekt	kW	15	20
Pannans verkningsgrad (NCV)	%	92,6	92,2
Elektrisk anslutning		230 V/50 Hz/säkring C 16 A	
Pannans vikt inkl. isolering och reglering	kg	490	500
Total pannvolym (vatten)	l	90	90
Motstånd på vattensidan (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Motstånd på vattensidan (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minsta pannreturtemperatur	°C	60	
Maximalt tillåten drifttemperatur		90	
Tillåtet drifttryck	bar	3	
Ljudtrycksnivå luftburet buller	dB(A)	< 70	
Mått påfyllningslucka (bredd/höjd)	mm	350 / 360	
Bränslekammarens kapacitet	l	80	
Pannklass enligt EN 303-5:2021		5	
Tillåtet bränsle enligt EN 17225 ¹⁾	Del 5: Vedträ klass A2/D15 L50		
Brinntid ²⁾ – bok	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brinntid ²⁾ – gran		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Servicebok nummer		PB 260	PB 262

1. Detaljerad information om bränslet finns i bruksanvisningen, i avsnittet "Tillåtna bränslen"

2. Värdena för brinntiden är riktvärden vid nominell belastning beroende på fukthalt (15–25 %) och fyllnadsnivå (80–100 %)

Produktdata enligt förordning (EU) 2015/1187 och 2015/1189

Modellbeteckning		S2 Turbo	
		15	20
Uppvärmningsläge		manuellt	manuellt
Kondenserande panna		nej	nej
Panna för fasta bränslen med kraft/värmekoppling		nej	nej
Kombipanna		nej	nej
Ackumulatortankvolym		☞ "Ackumulatortank" [► 71]	
Föredraget bränsle		Ved, fukthalt ¹⁾ ≤ 25 %	
Avgiven värme vid nominell värmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Bränslets verkningsgrad vid nominell värmeeffekt (η_n)	%	85,1	84,2
Förbrukning av hjälpström vid nominell värmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,041	0,042
Förbrukning av hjälpström i beredskapsläge (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Värmepannans energieffektivitetsklass		A+	A+
Värmepannans energieffektivitetsindex EEI		120	119
Årsutnyttjandegrad för rumsuppvärmning η_s	%	81	81
Temperaturregulator som används		Lambdatronic 5000	
Temperaturregulatorns klass		II	II
Temperaturregulatorns bidrag till ett sammansatt systems energieffektivitetsindex	%	2	2
Energieffektivitetsindex EEI gemensamt för panna och regulator ²⁾		122	121
Energieffektivitetsklass gemensamt för panna och styrning ²⁾		A+	A+
Årligt utsläpp av damm (PM) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	45	45
Årligt utsläpp av gasformiga organiska föreningar (OGC) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	30	30
Årligt utsläpp av kolmonoxid (CO) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	530	530
Årliga utsläpp av kväveoxider (NOx) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Fukthalt" innebär förhållandet mellan vattnets massa i bränslet och bränslets totala massa när det används i fastbränslepannor.

2. Informationen om energieffektivitetsindexet EEI gemensamt för panna och regulator, samt energiklassen gemensamt för panna och regulator, gäller endast vid användning av de Fröling-styrningskomponenter som levereras som standard med respektive värmepanna.

3. Angivna utsläppsvärden avser torra rökgaser med en syrehalt på 10 % och under standardförhållanden vid 0 °C och 1013 millibar.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Beteckning		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nominell värmeeffekt	kW	15	20
Pannans verkningsgrad (NCV)	%	95,0	95,3
Elektrisk anslutning		230 V/50 Hz/säkring C 16 A	
Pannans vikt inkl. isolering och reglering	kg	490	500
Total pannvolym (vatten)	l	90	90
Motstånd på vattensidan ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Motstånd på vattensidan ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Minsta pannreturtemperatur	°C	60	
Maximalt tillåten drifttemperatur		90	
Tillåtet drifttryck	bar	3	
Ljudtrycksnivå luftburet buller	dB(A)	< 70	
Mått påfyllningslucka (bredd/höjd)	mm	350 / 360	
Bränslekammarens kapacitet	l	80	
Pannklass enligt EN 303-5:2021		5	
Tillåtet bränsle enligt EN 17225		Del 5: Vedträ klass A2/D15 L50	
Brinntid ¹⁾ – bok	h	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brinntid ¹⁾ – gran		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Servicebok nummer		PB 261	PB 263

1. Värdena för brinntiden är riktvärden vid nominell belastning beroende på fukthalt (15–25 %) och fyllnadsnivå (80–100 %)

Produktdata enligt förordning (EU) 2015/1187 och 2015/1189

Modellbeteckning		S2 Turbo ESP	
		15	20
Uppvärmningsläge		manuellt	manuellt
Kondenserande panna		nej	nej
Panna för fasta bränslen med kraft/värmekoppling		nej	nej
Kombipanna		nej	nej
Ackumulatortankvolym		☞ "Ackumulatortank" ► 71]	
Föredraget bränsle		Ved, fukthalt ¹⁾ ≤ 25 %	
Avgiven värme vid nominell värmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Bränslets verkningsgrad vid nominell värmeeffekt (η_n)	%	84,5	86,6
Förbrukning av hjälpström vid nominell värmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,048	0,066
Förbrukning av hjälpström i beredskapsläge (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Värmepannans energieffektivitetsklass		A+	A+
Värmepannans energieffektivitetsindex EEI		119	122
Årsutnyttjandegrad för rumsuppvärmning η_s	%	81	83
Temperaturregulator som används		Lambdatronic 5000	
Temperaturregulatorns klass		II	II
Temperaturregulatorns bidrag till ett sammansatt systems energieffektivitetsindex	%	2	2
Energieffektivitetsindex EEI gemensamt för panna och regulator ²⁾		121	124
Energieffektivitetsklass gemensamt för panna och styrning ²⁾		A+	A+
Årligt utsläpp av damm (PM) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	45	45
Årligt utsläpp av gasformiga organiska föreningar (OGC) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	30	30
Årligt utsläpp av kolmonoxid (CO) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	530	530
Årliga utsläpp av kväveoxider (NOx) vid rumsuppvärmning ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Fukthalt" innebär förhållandet mellan vattnets massa i bränslet och bränslets totala massa när det används i fastbränslepannor.

2. Informationen om energieffektivitetsindexet EEI gemensamt för panna och regulator, samt energiklassen gemensamt för panna och regulator, gäller endast vid användning av de Fröling-styrningskomponenter som levereras som standard med respektive värmepanna.

3. Angivna utsläppsvärden avser torra rökgaser med en syrehalt på 10 % och under standardförhållanden vid 0 °C och 1013 millibar.

4.3 Data för dimensionering av avgassystemet

Följande angivna rökgastypvärden ska användas för fluidtekniska beräkningar av rökgassystemen motsvarande standardserien EN 13384. Rökgastypvärdena vid respektive angivna värmeeffekt gäller vid typiska driftvillkor och användning av det tillåtna bränslet i bränsleklassen enligt EN ISO 17225.

Beteckning		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Rökgastemperatur vid nominell värmeeffekt T_{WN} / vid den lägsta värmeeffekten T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volymkoncentration av CO ₂ i rökgas $\sigma(\text{CO}_2)$ för torr rökgas vid nominell värmeeffekt	%	12,3	
Rökgasmassflöde vid nominell värmeeffekt $\dot{m}_N$ / vid lägsta värmeeffekt $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Nödvändigt matningstryck vid nominell värmeeffekt P_{WN} / vid den lägsta värmeeffekten P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maximalt tillåtet matningstryck P_{Wmax}	Pa	30	
Max. tillåtet matningstryck P_{Wmax} med elfilter (elektrostatisk avskiljare) (internt och externt)	Pa	15	
Eldstädernas tillgängliga matningstryck P_{WO} (fläktmatningstryck)	Pa	-	
Rökgasrörets diameter D	mm	129	129
Data för dimensionering vid rumsluftberoende drift:			
Tilluftsanslutningsdiameter	mm	-	
Maximalt tillåtna tryckfall på tilluftsledningen P_{Bmax}	Pa	-	
Förbränningsluftmängd vid nominell värmeeffekt	m ³ /h	-	-

4.4 Data för dimensionering av en nödströmförsörjning

Beteckning		Värde
Kontinuerlig effekt (enfasig)	VA	3680
Märkspänning	VAC	230 ± 6 %
Frekvens	Hz	50 ± 2 %

5 Ackumulatortank

Gällande föreskrifter för användning av ackumulatortank måste iakttas!

Vissa finansieringsbestämmelser föreskriver installation av ackumulatortank. Aktuell information om finansieringsstöd i Tyskland finns på www.froeling.com.

Om den värme som alstras av Vedpanna kan avledas till en ackumulatortank, ger detta stora fördelar, t.ex.

- bättre utnyttjande av bränslet
- mer användarvänliga påfyllningsintervall
- maximalt oberoende av det aktuella värmebehovet
- mindre föroreningar i panna och rökgassystem

Eftersom pannans lägsta kontinuerliga värmeeffekt utgör mer än 30 % av den nominella värmeeffekten är, framhåller vi som panntillverkare – i enlighet med EN 303-5:2021, kap. 4.4.6 – att en ackumulatortank med tillräckligt stor lagringsvolym alltid måste vara ansluten till VedpannaS2 Turbo.

Ackumulatortankens volym kan beräknas med följande formel enligt EN 303-5:2012:

$$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Ackumulatortankvolym i liter
P_N	Pannans nominella värmeeffekt i kW
T_B	Pannans utbränningsperiod i timmar ¹⁾
P_H	Byggnadens värmelast i kW
P_{min}	Minsta värmeeffekt i kW ²⁾

1. Exempel på bränntid för olika bränslen finns i tekniska data

2. Pannans minsta värmeeffekt är det minsta värdet i värmeeffektområdet i tekniska data. Är ingen minsta värmeeffekt angiven så ska den nominella värmeeffekten användas ($P_{min} = P_N$)

För korrekt dimensionering av ackumulatortanken och kabelisoleringen (t.ex. enligt ÖNORM M 7510 eller direktiv UZ37), kan du kontakta din installatör eller Fröling.

Rekommenderad ackumulatortankvolym:

	Enh et	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Rekommenderad ackumulatortankvolym ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Värdena för beräkning av volymen har hämtats från de tekniska data resp. tekniska data med delbelastningstest (i förekommande fall).			

I vissa länder finns det rekommendationer för ackumulatortankens volym som listas nedan. Angivna värden gäller om värmepannans nominella värmeeffekt motsvarar byggnadens värmebehov och om maximalt 50 % av den nominella värmeeffekten vid dellastdrift kan levereras till den uppvärmda byggnaden.

Den exakta dimensioneringen av ackumulatortankvolymen görs enligt lokala riktlinjer, direktiv och bestämmelser:

Tyskland Den första I BImSchV (Förordning om små och medelstora eldstäder från 26 januari 2010, BGBl. I s. 38) föreskrivs en minsta vatten-/värmelagringsvolym på 55 liter per kilowatt nominell värmeeffekt, en vatten-/värmelagring med en volym på tolv liter per liter bränslekammarvolym rekommenderas.

Schweiz Enligt LRV 2018, bilaga 3, punkt 523 "Särskilda krav på värmepannor", måste manuella pannor upp till 500 kW nominell värmeeffekt vara utrustade med en värmeackumulator med en volym på minst 12 liter per liter bränsleutrymme. Volymen får inte understiga 55 liter per kW nominell värmeeffekt.

Varmvattenberedare enligt förordning (EU) 2015/1189 (ekodesigndirektivet)

Pannan bör köras med en varmvattenberedare. Tankvolymen = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ eller 300 liter, beroende på vilket som är större, och P_r anger den nominella värmeeffekten i kW. Den härvid erhållna tankvolymen är mindre än den ovan angivna rekommenderade ackumulatortankvolymen.

6 Tillåtna bränslen

6.1 Ved

Ved med en längd på maximalt 55 cm.

Fukthalt Fukthalt (w) över 15 % (motsvarar en fuktkvot u > 17 %)
Fukthalt (w) under 25 % (motsvarar en fuktkvot u < 33 %)

Standarder EU: Bränsle enligt EN ISO 17225 – Del 5: Brännved klass A2 / D15 L50
Tyskland
dessutom: Bränsleklass 4 (§ 3 i första emissionsskyddsförordningen (BImSchV) i dess gällande lydelse)

Tips för vedlagring

- Som lagringsplats väljs såvitt möjligt vindexponerade ytor (t.ex. lagring i skogsbyn i stället för inne i skog)
- Vid lagring vid byggnadsvägg väljs helst den sida som är vänd mot solen
- Se till att underlaget är torrt, såvitt möjligt med lufttillträde (lägg rundvirke, pallar etc. under)
- Stapla den kluvna veden och lagra den i skydd för regn och sol
- Om möjligt bör dagsförbrukningen av bränsle förvaras i en uppvärmd lokal, t.ex. i samma lokal som eldstaden (bränsleförvärmning!)

Lagringstid beroende på fukthalt

	Träslag	Fukthalt	
		15 – 25 %	under 15 %
Lagring i uppvärmt och ventilerat rum (ca 20 °C)	Mjukved (t.ex. gran)	ca 6 månader	fr.o.m. 1 år
	Hårdved (t.ex. bok)	1 – 1,5 år	fr.o.m. 2 år
Lagring i det fria (skyddat från regn och sol, exponerat för vind)	Mjukved (t.ex. gran)	2 Sommar	fr.o.m. 2 år
	Hårdved (t.ex. bok)	3 Sommar	fr.o.m. 3 år

Färskt trä har, beroende på avverkningstidpunkten, en fukthalt på ungefär 50 till 60 %. Som framgår av tabellen ovan visar minskar vedens fukthalt under lagringen beroende på lagringsplatsens temperatur och fuktighet. Den ideala fukthalten för ved ligger mellan 15 och 25 %. Sjunker fukthalten under 15 % rekommenderas att förbränningsregleringen anpassas till bränslet.

För optimal förbränning av dessa bränslen (w < 15 %), bör lufttillförseln justeras i motsvarande grad, Ökade rengöringskostnader för rökkanalerna

1 Algemeen

1.1 Speciale voorzorgsmaatregelen

Alle speciale voorzorgsmaatregelen die moeten worden genomen tijdens montage, installatie en onderhoud van de ketel op vaste brandstof, zijn te vinden in de relevante montage- en bedieningsinstructies voor de serie.

U kunt deze en andere informatie voorafgaand aan de aankoop ook verkrijgen bij uw plaatselijke Fröling-vertegenwoordiger of op internet op www.froeling.com.

1.2 Toegepaste normen en voorschriften voor milieuvriendelijk ontwerp en energieverbruiksetikettering

EN 303-5:2021+A1:2022 Verwarmingsketels - Deel 5: Verwarmingsketels voor vaste brandstoffen, handmatig en automatisch gevoede stookinstallaties, nominaal verwarmingsvermogen tot 500 kW — Begrippen, eisen, keuringen en etikettering

Verordening (EU) 2015/1189 van de Commissie van 28 april 2015 ter uitvoering van Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad met betrekking tot de vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor ketels op vaste brandstoffen

Gedelegeerde verordening (EU) 2015/1187 van de Commissie van 27 april 2015 ter aanvulling van Richtlijn 2010/30/EU van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de energieverbruiksetikettering van ketels op vaste brandstoffen en samengestelde installaties bestaande uit een ketel op vaste brandstoffen, extra verwarmingsapparaten, temperatuurregelaars en zonne-energie-installaties

Verordening (EU) 2017/1369 van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2017 voor vaststelling van een kader voor energieverbruiksetikettering en voor intrekking van Richtlijn 2010/30/EU

Geharmoniseerde normen in de zin van Verordening (EU) 2017/1369 (energie-etikettering):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (productnorm voor ketels op vaste brandstof)
- Gedelegeerde Verordening (EU) 2015/1187 (energieverbruiksetikettering van ketels op vaste brandstoffen en samengestelde installaties)

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2024/564 VAN DE COMMISSIE van 14 februari 2024 betreffende geharmoniseerde normen voor ketels op vaste brandstoffen en samengestelde installaties bestaande uit een ketel op vaste brandstoffen, extra verwarmingsapparaten, temperatuurregelaars en zonne-energie-installaties ter ondersteuning van de gedelegeerde verordening (EU) 2015/1187 en Verordening (EU) 2015/1189.

1.3 Energie-efficiëntie van een samengestelde installatie

De informatie over de energie-efficiëntie-index EEI van de combiketel en regelaar en de energie-efficiëntieklasse van de combiketel en regelaar gelden alleen bij gebruik van de standaard bij de betreffende verwarmingsketel geleverde regelcomponenten van Fröling zonder extra verwarmingsketel, zonne-installatie, boiler of extra warmtepomp. Indien bij de samenstelling van gecombineerde installaties naast de genoemde producten van Fröling ook andere producten of producten van andere leveranciers worden gebruikt, is Fröling GesmbH niet aansprakelijk voor de berekening van het totale pakket.

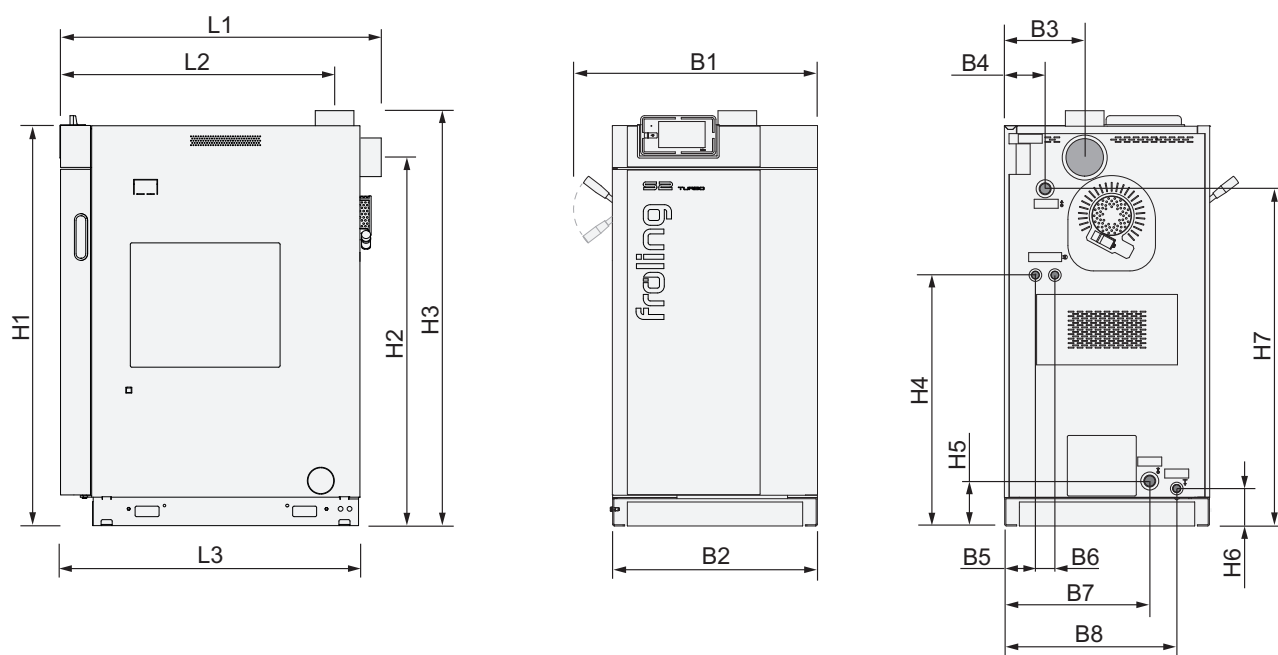
1.4 Adres van de fabrikant

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

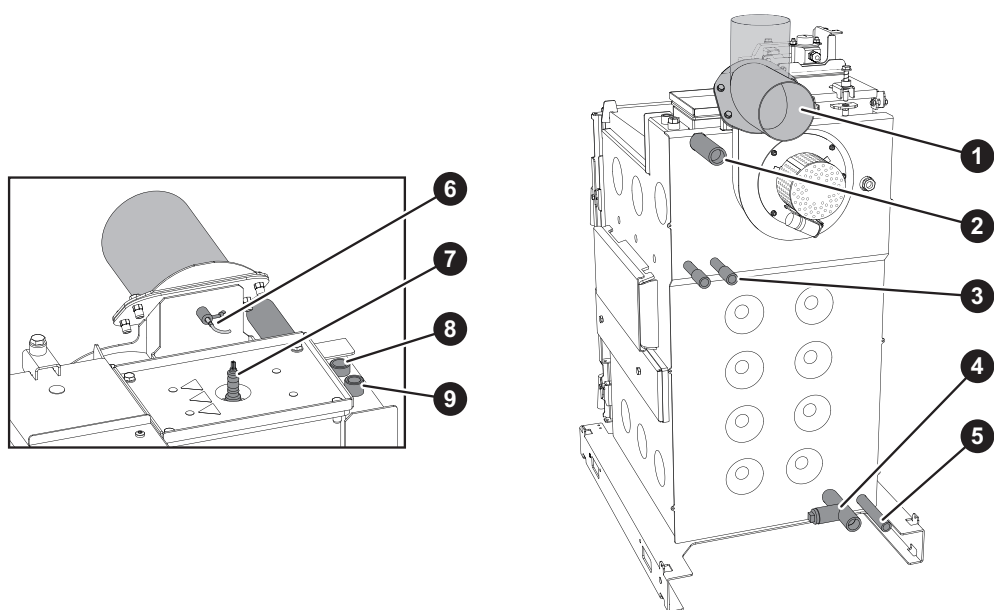
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Afmetingen S2 Turbo (ESP)



Maat	Benaming		15-20
L1	Lengte ketel (aansluiting afvoerkanaal verbrandingsgassen achter)	mm	1070
L2	Afstand tussen de aansluiting van het afvoerkanaal verbrandingsgassen boven en de voorkant van de ketel		915
L3	Ketellengte		1000
B1	Ketelbreedte incl. WOS-hendel		830
B2	Ketelbreedte		685
B3	Afstand aansluiting afvoerkanaal verbrandingsgassen tot zijkant ketel		270
B4	Afstand aansluiting aanvoer tot zijkant ketel		135
B5	Afstand aansluiting veiligheidswarmtewisselaar tot zijkant ketel		105
B6	Afstand aansluiting veiligheidswarmtewisselaar		65
B7	Afstand aansluiting terugloop tot zijkant ketel		485
B8	Afstand aansluiting lediging tot zijkant ketel		575
H1	Ketelhoogte		1335
H2	Aansluithoogte afvoerkanaal verbrandingsgassen achter		1230
H3	Aansluithoogte afvoerkanaal verbrandingsgassen boven		1385
H4	Aansluithoogte veiligheidswarmtewisselaar		840
H5	Aansluithoogte terugloop		150
H6	Aansluithoogte lediging		125
H7	Hoogte aansluiting voorloop		1125

3 Componenten en aansluitingen



Pos.	Benaming	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Aansluiting afvoerkanaal verbrandingsgassen (buitendiameter)	129 mm
2	Aansluiting ketelvoorloop	1" IG
3	Aansluiting veiligheidswarmtewisselaar	1/2" IG
4	Aansluiting ketelterugloop voor S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Aansluiting lediging	1/2" IG
6	Positie voor verbrandingsgastemperatuurvoeler	-
7	Positie voor lambdasonde	M18 x 1,5
8	Aansluiting voelerdompelhuis van de thermische procesbeveiliging (door opdrachtgever)	1/2" IG
9	Positie voor ketelvoeler en STB-capillair (binnendiameter)	16 mm

4 Technische gegevens

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Benaming		S2 Turbo	
		15	20
Nominaal thermisch vermogen	kW	15	20
Ketelrendement (NCV)	%	92,6	92,2
Elektro-aansluiting		230V / 50Hz / zekering C16A	
Gewicht van de ketel incl. isolatie en besturing	kg	490	500
Totale ketelinhoud (water)	l	90	90
Waterzijdige weerstand (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Waterzijdige weerstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimale ketel-teruglooptemperatuur	°C	60	
Maximaal toegestane bedrijfstemperatuur		90	
Toegestane bedrijfsdruk	bar	3	
Geluidsniveau luchtgeluid	dB(A)	< 70	
Afmetingen vuldeur (breedte / hoogte)	mm	350 / 360	
Inhoud vulruimte	l	80	
Ketelklasse volgens EN 303-5:2021		5	
Toegestane brandstof volgens EN 17225 ¹⁾	Deel 5: Stukhout klasse A2 / D15 L50		
Brandduur ²⁾ – Beukenhout	u	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brandduur ²⁾ – Dennenhout		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Inspectieboeknummer		PB 260	PB 262

1. Gedetailleerde informatie over de brandstof in de gebruiksaanwijzing, deel "Toelaatbare brandstoffen"

2. De waarden van de brandduur zijn richtwaarden bij nominale belasting, afhankelijk van het watergehalte (15-25%) en het vulniveau (80-100%)

Productgegevens volgens Verordening (EU) 2015/1187 en 2015/1189

Modelaanduiding		S2 Turbo	
		15	20
Opstookmodus		handmatig	handmatig
Condensatieketel		nee	nee
Verwarmingsketel met vaste brandstof met kracht-warmtekoppeling		nee	nee
Combinatieverwarmingstoestel		nee	nee
Inhoud buffertank		↻ "Buffertank" ► 83]	
Voorkeursbrandstof		Stukhout, vochtgehalte ¹⁾ ≤ 25 %	
Afgegeven nuttige warmte bij nominaal thermisch vermogen (P _n)	kW	15	20
Brandstofrendement bij nominaal thermisch vermogen (η _n)	%	85,1	84,2
Hulpstroomverbruik bij nominaal thermisch vermogen (e _{l,max})	kW	0,041	0,042
Hulpstroomverbruik in sluimerstand (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Energie-efficiëntieklasse van de verwarmingsketel		A+	A+
Energie-efficiëntie-index EEI van de verwarmingsketel		120	119
Jaarlijkse capaciteitsfactor ruimteverwarming η _s	%	81	81
Gebruikte temperatuurregelaar		Lambdatronic 5000	
Klasse van de temperatuurregelaar		II	II
Bijdrage van de temperatuurregelaar aan de energie-efficiëntie-index van een combinatiesysteem	%	2	2
Energie-efficiëntie-index EEI combinatie ketel en regelaar ²⁾		122	121
Energie-efficiëntieklasse combinatie ketel en regelaar ²⁾		A+	A+
Jaarlijkse stofemissies (PM) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	45	45
Jaarlijkse emissies van gasvormige organische verbindingen (OGC) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	30	30
Jaarlijkse koolmonoxide-emissies (CO) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	530	530
Jaarlijkse stikstofoxide-emissies (NO _x) voor omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Vochtgehalte": de verhouding tussen de massa van het water in de brandstof en de totale massa van de brandstof bij gebruik in ketels op vaste brandstof.

2. De informatie over de energie-efficiëntie-index EEI van de combinatie van ketel en regelaar en de energie-efficiëntieklasse van de combinatie van ketel en regelaar is alleen van toepassing als de standaard bij de betreffende ketel geleverde Froling-regelcomponenten worden gebruikt.

3. De aangegeven emissiewaarden hebben betrekking op droog verbrandingsgas met een zuurstofgehalte van 10% en onder standaardvoorwaarden bij 0 °C en 1013 millibar.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Benaming		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nominaal thermisch vermogen	kW	15	20
Ketelrendement (NCV)	%	95,0	95,3
Elektro-aansluiting		230V / 50Hz / zekering C16A	
Gewicht van de ketel incl. isolatie en besturing	kg	490	500
Totale ketelinhoud (water)	l	90	90
Waterzijdige weerstand (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Waterzijdige weerstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimale ketel-teruglooptemperatuur	°C	60	
Maximaal toegestane bedrijfstemperatuur		90	
Toegestane bedrijfsdruk	bar	3	
Geluidsniveau luchtgeluid	dB(A)	< 70	
Afmetingen vuldeur (breedte / hoogte)	mm	350 / 360	
Inhoud vulruimte	l	80	
Ketelklasse volgens EN 303-5:2021		5	
Toegestane brandstof volgens EN 17225	Deel 5: Stukhout klasse A2 / D15 L50		
Brandduur ¹⁾ - Beukenhout	u	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Brandduur ¹⁾ - Dennenhout		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Inspectieboeknummer		PB 261	PB 263

1. De waarden van de brandduur zijn richtwaarden bij nominale belasting, afhankelijk van het watergehalte (15-25%) en het vulniveau (80-100%)

1. De waarden van de brandduur zijn richtwaarden bij nominale belasting, afhankelijk van het watergehalte (15-25%) en het vulniveau (80-100%)

Productgegevens volgens Verordening (EU) 2015/1187 en 2015/1189

Modelaanduiding		S2 Turbo ESP	
		15	20
Opstookmodus		handmatig	handmatig
Condensatieketel		nee	nee
Verwarmingsketel met vaste brandstof met kracht-warmtekoppeling		nee	nee
Combinatieverwarmingstoestel		nee	nee
Inhoud buffertank		↻ "Buffertank" ▶ 83]	
Voorkeursbrandstof		Stukhout, vochtgehalte ¹⁾ ≤ 25 %	
Afgegeven nuttige warmte bij nominaal thermisch vermogen (P_n)	kW	15	20
Brandstofrendement bij nominaal thermisch vermogen (η_n)	%	84,5	86,6
Hulpstroomverbruik bij nominaal thermisch vermogen ($e_{l,max}$)	kW	0,048	0,066
Hulpstroomverbruik in sluimerstand (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Energie-efficiëntieklasse van de verwarmingsketel		A+	A+
Energie-efficiëntie-index EEI van de verwarmingsketel		119	122
Jaarlijkse capaciteitsfactor ruimteverwarming η_s	%	81	83
Gebruikte temperatuurregelaar		Lambdatronic 5000	
Klasse van de temperatuurregelaar		II	II
Bijdrage van de temperatuurregelaar aan de energie-efficiëntie-index van een combinatiesysteem	%	2	2
Energie-efficiëntie-index EEI combinatie ketel en regelaar ²⁾		121	124
Energie-efficiëntieklasse combinatie ketel en regelaar ²⁾		A+	A+
Jaarlijkse stofemissies (PM) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	45	45
Jaarlijkse emissies van gasvormige organische verbindingen (OGC) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	30	30
Jaarlijkse koolmonoxide-emissies (CO) van omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	530	530
Jaarlijkse stikstofoxide-emissies (NOx) voor omgevingsverwarming ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Vochtgehalte": de verhouding tussen de massa van het water in de brandstof en de totale massa van de brandstof bij gebruik in ketels op vaste brandstof.

2. De informatie over de energie-efficiëntie-index EEI van de combinatie van ketel en regelaar en de energie-efficiëntieklasse van de combinatie van ketel en regelaar is alleen van toepassing als de standaard bij de betreffende ketel geleverde Froling-regelcomponenten worden gebruikt.

3. De aangegeven emissiewaarden hebben betrekking op droog verbrandingsgas met een zuurstofgehalte van 10% en onder standaardvoorwaarden bij 0 °C en 1013 millibar.

4.3 Gegevens voor het ontwerp van het afvoersysteem

De hieronder vermelde rookwaarden moeten worden gebruikt voor stromingsberekeningen van uitlaatsystemen volgens de normenreeks EN 13384. De rookgaseigenschappen bij het aangegeven warmtevermogen gelden onder normale bedrijfsomstandigheden en bij gebruik van toegestane brandstof in de brandstofklasse volgens EN ISO 17225.

Benaming		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Verbrandingsgastemperatuur bij nominaal thermisch vermogen T_{WN} / bij het laagste thermische vermogen T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumeconcentratie van CO ₂ in het verbrandingsgas $\sigma(\text{CO}_2)$ van het droge verbrandingsgas bij nominaal thermisch vermogen	%	12,3	
Verbrandingsgasmassastroom bij nominaal thermisch vermogen $\dot{m}_N$ / bij het laagste thermische vermogen $\dot{m}_{min}$	kg/u	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Vereiste opvoerdruk bij nominaal thermisch vermogen P_{WN} / bij het laagste thermische vermogen P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maximaal toegestane opvoerdruk P_{Wmax}	Pa	30	
Maximaal toelaatbare druk P_{Wmax} met E-scheider (intern en extern)	Pa	15	
Beschikbare opvoerdruk van de haard P_{WO} (opvoerdruk ventilator)	Pa	-	
Diameter verbrandingsgaskanaal D	mm	129	129
Ontwerpgegevens voor gesloten werking			
Diameter toevoerluchtaansluiting	mm	-	
Maximaal toelaatbaar drukverlies op de toevoerluchtleiding P_{Bmax}	Pa	-	
Verbrandingsluchtvolume bij nominaal thermisch vermogen	m ³ /h	-	-

4.4 Ontwerpgegevens voor een noodstroomvoorziening

Benaming		Waarde
Continuvermogen (enkelfasig)	VA	3680
Nominale spanning	VAC	230 ± 6%
Frequentie	Hz	50 ± 2%

5 Buffertank

De regionale voorschriften voor het gebruik van een buffertank moeten in acht worden genomen!

Bepaalde richtlijnen schrijven voor dat er een buffertank moet worden ingebouwd. Actuele informatie omtrent de afzonderlijke richtlijnen is te vinden op de site www.froeling.com.

Als de door Stukhoutketels geproduceerde warmte kan worden afgevoerd naar een buffertank, dan levert dat grote voordelen op, bijv.

- een beter rendement van de brandstof
- grotere gebruiksvriendelijkheid door de tussenpozen voor het bijvullen
- zeer grote onafhankelijkheid van de werkelijk benodigde warmte
- geringere vervuiling van ketel en afvoersysteem van rookgassen

Aangezien het laagste continue thermische vermogen van de ketel boven 30% van het nominale thermische vermogen ligt, wijzen wij er als fabrikant van verwarmingsketels conform de norm EN 303-5:2021, hoofdstuk 4.4.6, op dat de Stukhoutketels S2 Turbo altijd moet worden aangesloten op een buffertank met een voldoende groot opslagvolume.

Het buffertankvolume kan met de volgende formule in overeenstemming met EN 303-5:2021 worden berekend:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Buffertankvolume in liter
P_N	Nominaal verwarmingsvermogen van de ketel in kW
T_B	Opbrandtijd van de ketel in uren ¹⁾
P_H	Verwarmingsbelasting van het gebouw in kW
P_{min}	Kleinste verwarmingsvermogen van de ketel in kW ²⁾

1. Voorbeelden van de brandduur van verschillende brandstoffen worden gegeven in de technische gegevens

2. Het kleinste thermische vermogen van de ketel is de laagste waarde van het thermische vermogensbereik in de technische gegevens. Als er geen kleinste thermische vermogen is aangegeven, dan moet het nominale thermische vermogen worden gebruikt ($P_{min} = P_N$)

Voor de juiste dimensionering van de buffertank en de leidingisolatie (bv. overeenkomstig ÖNORM M 7510 resp. richtlijn UZ37), gelieve contact op te nemen met uw installateur of met Fröling.

Aanbevolen buffertankvolumes:

	Een h.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Aanbevolen buffertankvolumes ¹⁾	[l]	1000	1250
1. De waarden voor berekening van het volume zijn ontleend aan de technische gegevens resp. de technische gegevens van beproeving van de gedeeltelijke last (indien voorhanden).			

In sommige landen bestaan er aanbevelingen voor het opslagvolume, deze worden hieronder beschreven. De aangegeven waarden gelden wanneer het nominale thermische vermogen van de ketel overeenstemt met het benodigde thermische vermogen van het gebouw, en wanneer in bedrijf met gedeeltelijke belasting maximaal 50% van het nominale thermische vermogen aan het verwarmde gebouw kan worden afgegeven.

Het exacte volume van de buffertank wordt bepaald volgens de plaatselijk geldende richtlijnen en voorschriften:

Duitsland De 1e BImSchV (verordening inzake kleine en middelgrote stookinstallaties van 26 januari 2010, BGBl. I blz. 38) schrijft een minimaal waterwarmteopslagvolume van 55 liter per kilowatt nominaal warmtevermogen voor, een waterwarmteopslag met een volume van twaalf liter per liter brandstofruimte wordt aanbevolen.

Zwitserland Volgens LRV 2018, Anhang 3, Ziffer 523 „Besondere Anforderungen an Heizkessel“ (Bijzondere eisen aan verwarmingsketels) moeten handmatig gevulde verwarmingsketels met een nominaal thermisch vermogen tot 500 kW zijn uitgerust met een warmteopslag met een volume van minstens 12 liter per liter brandstofvulruimte. Het volume mag niet kleiner zijn dan 55 liter per kW nominaal verwarmingsvermogen.

Warmwatertanks overeenkomstig Verordening (EU) 2015/1189 (Ecodesign-richtlijn)

De ketel moet worden gebruikt met een warmwatertank. Het opslagvolume = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ of 300 liter (de grootste waarde is van toepassing), waarbij P_r het nominale verwarmingsvermogen in kW is. Het resulterende opslagvolume is minder dan het aanbevolen buffertankvolume dat hierboven wordt vermeld.

6 Toelaatbare brandstoffen

6.1 Stukhout

Stukhout met een lengte van maximaal 55 cm.

Watergehalte Watergehalte (w) groter dan 15% (komt overeen met een houtvochtigheid $u > 17\%$)
Watergehalte (w) kleiner dan 25% (komt overeen met een houtvochtigheid $u < 33\%$)

Verwijzing naar normen EU: Brandstof conform EN ISO 17225 - Deel 5: Stukhout klasse A2 / D15 L50
Aanvullend voor Duitsland: Brandstofklasse 4 (§3 van de eerste federale verordening inzake bescherming tegen emissies door kleinere verwarmingsinstallaties in de geldende versie)

Tips voor opslag van hout

- Als opslagplaats indien mogelijk plekken kiezen die blootstaan aan wind (bv. opslag aan de rand van het bos in plaats van in het bos zelf)
- Bij houtopslag tegen muren van gebouwen liefst de zonkant kiezen
- Voor een droge ondergrond zorgen, zo mogelijk met luchtcirculatie (rondhout, pallets enz. eronder leggen)
- Gekloofd hout stapelen en beschermd tegen weersinvloeden opslaan
- Indien mogelijk de dagelijks benodigde hoeveelheid brandstof bewaren in een verwarmde ruimte (bv. de ruimte waar de verwarming is opgesteld) (voorverwarming van de brandstof!)

Afhankelijkheid van watergehalte v.w.b. de opslagduur

	Houtsoort	Watergehalte	
		15 – 25 %	minder dan 15 %
Opslag in verwarmde, geventileerde ruimte (ca. 20°C)	Zacht hout (bv. dennenhout)	ca. 6 maanden	na 1 jaar
	hard hout (bv. beukenhout)	1– 1,5 jaar	na 2 jaar
Opslag in de open lucht (beschermd tegen neerslag, blootgesteld aan wind)	Zacht hout (bv. dennenhout)	2 zomers	na 2 jaar
	hard hout (bv. beukenhout)	3 zomers	na 3 jaar

Zojuist gehakt hout heeft afhankelijk van het tijdstip waarop het geoogst is, een watergehalte van ongeveer 50 tot 60%. Zoals uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt, neemt het watergehalte van stukhout in de loop der tijd af, afhankelijk van de droogte en temperatuur van de opslagplek. Het ideale watergehalte van stukhout ligt tussen 15 en 25 %. Daalt het watergehalte onder 15%, dan wordt aanpassing van de verbrandingsregeling aan de brandstof aanbevolen.

Voor de optimale verbranding van deze brandstoffen ($w < 15\%$) moet de luchtgeleiding dienovereenkomstig worden aangepast, Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen

1 Všeobecné

1.1 Zvláštní preventivní opatření

Veškerá zvláštní opatření, která je třeba dodržovat během montáže, instalace a údržby kotle na tuhá paliva, naleznete v příslušných montážních a provozních pokynech pro danou řadu.

Tyto a další informace získáte před nákupem u svého místního zástupce společnosti Fröling nebo online na www.froeling.com.

1.2 Aplikované normy a předpisy pro ekodesign a energetické štítky

EN 303-5:2021+A1:2022 Kotle pro ústřední vytápění – Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva, s ruční nebo samočinnou dodávkou, o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 500 kW - Terminologie, požadavky, zkoušení a značení

Nařízení Komise (EU) 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva

Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/1187 ze dne 27. dubna 2015, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích kotlů na tuhá paliva a souprav sestávajících z kotle na tuhá paliva a doplňkových ohřívačů, regulátorů teploty a solárních zařízení

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU

Harmonizované normy ve smyslu nařízení (EU) 2017/1369 (označování energetickými štítky):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (produktová norma kotlů pro ústřední vytápění na pevná paliva)
- Nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2015/1187 (energetické štítky kotlů a souprav na tuhá paliva)

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2024/564 ze dne 14. února 2024 o harmonizovaných normách pro kotle na tuhá paliva a soupravy sestávající z kotle na tuhá paliva a doplňkových ohřívačů, regulátorů teploty a solárních zařízení vypracovaných na podporu nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2015/1187 a nařízení (EU) 2015/1189

1.3 Energetická účinnost souprav

Údaje o indexu energetické účinnosti EEI soupravy kotle a regulátoru a rovněž o třídě energetické účinnosti soupravy kotle a regulátoru platí pouze při použití regulačních prvků Fröling společně dodávaných s příslušným topným kotlem, bez přídavného topného kotle, solárního zařízení, zásobníku nebo dodatečného vodního čerpadla. Pokud se při montáži kombinovaných systémů kromě uvedených produktů společnosti Fröling použijí i jiné produkty nebo produkty od jiných dodavatelů, společnost Fröling GesmbH nenese odpovědnost za propočet celkového paketu.

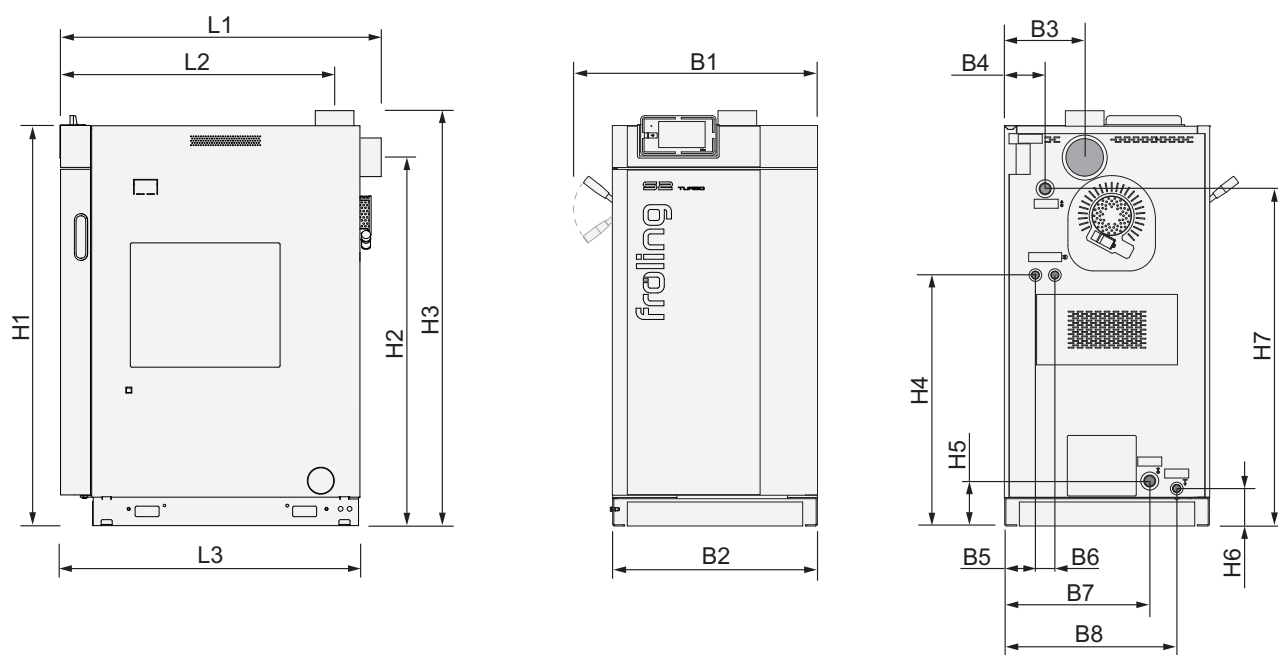
1.4 Adresa výrobce

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

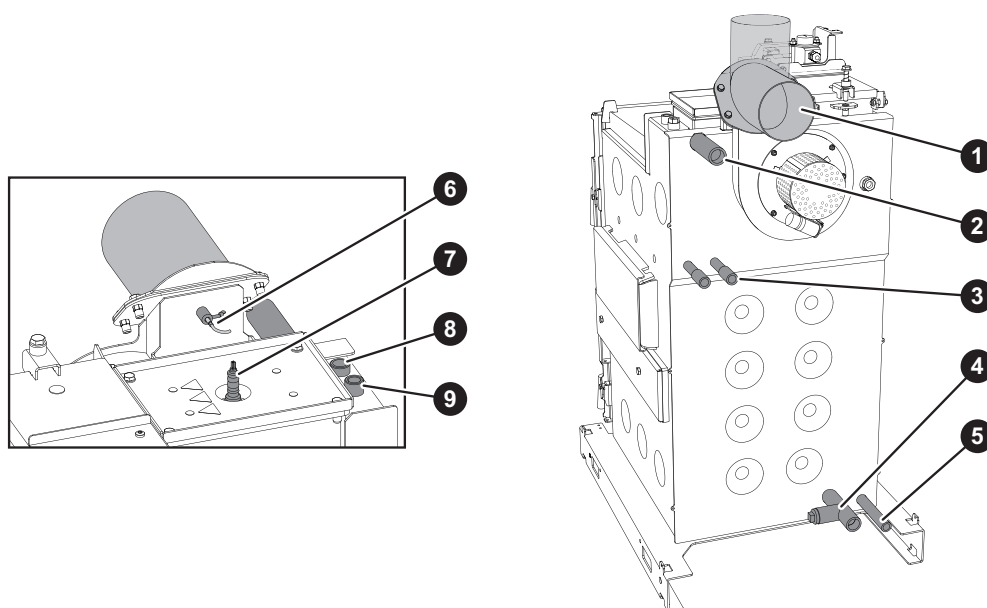
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Rozměry S2 Turbo (ESP)



Rozměr	Název		15-20
L1	Délka kotle (připojení odvodu spalin vzadu)	mm	1070
L2	Vzdálenost mezi horním připojením odvodu spalin a přední částí kotle		915
L3	Délka kotle		1000
B1	Celková šířka kotle vč. páčky WOS		830
B2	Šířka kotle		685
B3	Vzdálenost přípojky kouřovodu ke straně kotle		270
B4	Vzdálenost přípojky přívodu ke straně kotle		135
B5	Vzdálenost mezi připojením bezpečnostního výměníku tepla a stranou kotle		105
B6	Vzdálenost mezi přípojkami bezpečnostních výměníků tepla		65
B7	Vzdálenost přípojky zpátečky ke straně kotle		485
B8	Vzdálenost přípojky vyprázdnění ke straně kotle		575
H1	Výška kotle		1335
H2	Výška přípojky kouřovodu vzadu		1230
H3	Výška přípojky kouřovodu nahoře		1385
H4	Výška přípojky bezpečnostního tepelného výměníku		840
H5	Výška přípojky zpátečky		150
H6	Výška přípojky vyprázdňování		125
H7	Výška přípojky přívodu		1125

3 Komponenty a přípojky



Pol.	Název	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Přípojka kouřovodu (vnější průměr)	129 mm
2	Přípojka výstupu kotle	1" vnitř. záv.
3	Přípojka bezpečnostního tepelného výměníku	1/2" vnitř. záv.
4	Připojení zpátečky kotle na S1 Turbo F (ESP)	1" vnitř. záv.
5	Přípojka vyprazdňování	1/2" vnitř. záv.
6	Poloha snímače teploty spalin	-
7	Pozice pro lambda sondu	M18 x 1,5
8	Připojení ponorné objímky senzoru pro tepelný pojistný ventil (zajišťuje zákazník)	1/2" vnitř. záv.
9	Pozice pro čidlo kotle a kapiláru STB (vnitřní průměr)	16 mm

4 Technické údaje

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Název		S2 Turbo	
		15	20
Jmenovitý tepelný výkon	kW	15	20
Účinnost kotle (NCV)	%	92,6	92,2
Elektrické připojení		230 V / 50 Hz / jištění C16A	
Hmotnost kotle včetně izolace a regulace	kg	490	500
Celkový obsah kotle (voda)	l	90	90
Odpor vody (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Odpor vody (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimální teplota zpátečky kotle	°C	60	
Max. přípustná provozní teplota		90	
Přípustný provozní tlak	bar	3	
Hladina zvuku ve vzduchu	dB(A)	< 70	
Rozměry plnicích dvířek (šířka/výška)	mm	350 / 360	
Objem plnicího prostoru	l	80	
Třída kotle podle EN 303-5:2021		5	
Povolené palivo podle EN 17225 ¹⁾	Část 5: Kusové dřevo třídy A2 / D15 L50		
Doba hoření ²⁾ - buk	h	4,8 - 6,8	3,8 - 5,1
Doba hoření ²⁾ - smrk		3,4 - 4,8	2,6 - 3,8
Číslo zkušební knihy		PB 260	PB 262

1. Podrobné informace o palivu v návodu k obsluze, část „Povolená paliva“

2. Hodnoty doby hoření jsou orientační hodnoty při jmenovité zátěži v závislosti na obsahu vody (15-25 %) a úrovni naplnění (80-100 %)

Údaje o produktu podle nařízení (EU) 2015/1187 a 2015/1189

Identifikátor modelu		S2 Turbo	
		15	20
Režim zatápění		ruční	ruční
Kondenzační kotel		ne	ne
Kotel na tuhá paliva s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla		ne	ne
Kombinovaný ohřívač		ne	ne
Objem akumulčního zásobníku		➡ "Akumulační zásobník" [► 95]	
Preferované palivo		Štěpané dřevo, obsah vlhkosti ¹⁾ ≤ 25 %	
Užitečné teplo odevzdané při jmenovitém tepelném výkonu (P_n)	kW	15	20
Stupeň účinnosti paliva při jmenovitém tepelném výkonu (η_n)	%	85,1	84,2
Spotřeba pomocného proudu při jmenovitém tepelném výkonu ($e_{l_{max}}$)	kW	0,041	0,042
Spotřeba pomocného proudu v pohotovostním režimu (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Třída energetické účinnosti kotle		A+	A+
Index energetické účinnosti EEI kotle		120	119
Roční účinnost vytápění prostor η_s	%	81	81
Použitý regulátor teploty		Lambdatronic 5000	
Třída regulátoru teploty		II	II
Příspěvek regulátoru teploty k indexu energetické účinnosti celku systému	%	2	2
Index energetické účinnosti EEI pro celek kotle a regulátoru ²⁾		122	121
Třída energetické účinnosti pro celek kotle a regulátoru ²⁾		A+	A+
Roční emise prachu (PM) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	45	45
Roční emise plyných organických sloučenin (OGC) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	30	30
Roční emise oxidu uhelnatého (CO) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	530	530
Roční emise oxidů dusíku (NOx) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	200	200

1. „Obsah vlhkosti“ označuje poměr hmotnosti vody v palivu k celkové hmotnosti paliva při použití v kotlích na tuhá paliva.

2. Údaje o indexu energetické účinnosti EEI kombinace kotle a regulátoru a rovněž tříde energetické účinnosti kombinace kotle a regulátoru platí pouze při použití ovládacích prvků Fröling standardně dodávaných s příslušným topným kotlem.

3. Uvedené emisní hodnoty se vztahují na suché spaliny s obsahem kyslíku 10 % a za standardních podmínek při 0 °C a 1013 milibarech.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Název		S2 Turbo ESP	
		15	20
Jmenovitý tepelný výkon	kW	15	20
Účinnost kotle (NCV)	%	95,0	95,3
Elektrické připojení		230 V / 50 Hz / jištění C16A	
Hmotnost kotle včetně izolace a regulace	kg	490	500
Celkový obsah kotle (voda)	l	90	90
Odpor vody ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Odpor vody ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Minimální teplota zpátečky kotle	°C	60	
Max. přípustná provozní teplota		90	
Přípustný provozní tlak	bar	3	
Hladina zvuku ve vzduchu	dB(A)	< 70	
Rozměry plnicích dvířek (šířka/výška)	mm	350 / 360	
Objem plnicího prostoru	l	80	
Třída kotle podle EN 303-5:2021		5	
Povolené palivo podle EN 17225		Část 5: Kusové dřevo třídy A2 / D15 L50	
Doba hoření ⁽¹⁾ - buk	h	4,8 - 6,8	3,8 - 5,1
Doba hoření ⁽¹⁾ - smrk		3,4 - 4,8	2,6 - 3,8
Číslo zkušební knihy		PB 261	PB 263

1. Hodnoty doby hoření jsou orientační hodnoty při jmenovité zátěži v závislosti na obsahu vody (15-25 %) a úrovni naplnění (80-100 %)

Údaje o produktu podle nařízení (EU) 2015/1187 a 2015/1189

Identifikátor modelu		S2 Turbo ESP	
		15	20
Režim zatápění		ruční	ruční
Kondenzační kotel		ne	ne
Kotel na tuhá paliva s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla		ne	ne
Kombinovaný ohřívač		ne	ne
Objem akumulčního zásobníku		➡ "Akumulační zásobník" [► 95]	
Preferované palivo		Štípané dřevo, obsah vlhkosti ¹⁾ ≤ 25 %	
Užitečné teplo odevzdané při jmenovitém tepelném výkonu (P_n)	kW	15	20
Stupeň účinnosti paliva při jmenovitém tepelném výkonu (η_n)	%	84,5	86,6
Spotřeba pomocného proudu při jmenovitém tepelném výkonu ($e_{l_{max}}$)	kW	0,048	0,066
Spotřeba pomocného proudu v pohotovostním režimu (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Třída energetické účinnosti kotle		A+	A+
Index energetické účinnosti EEI kotle		119	122
Roční účinnost vytápění prostor η_s	%	81	83
Použitý regulátor teploty		Lambdatronic 5000	
Třída regulátoru teploty		II	II
Příspěvek regulátoru teploty k indexu energetické účinnosti celku systému	%	2	2
Index energetické účinnosti EEI pro celek kotle a regulátoru ²⁾		121	124
Třída energetické účinnosti pro celek kotle a regulátoru ²⁾		A+	A+
Roční emise prachu (PM) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	45	45
Roční emise plyných organických sloučenin (OGC) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	30	30
Roční emise oxidu uhelnatého (CO) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	530	530
Roční emise oxidů dusíku (NOx) ³⁾ z vytápění prostor	mg/m ³	200	200

1. „Obsah vlhkosti“ označuje poměr hmotnosti vody v palivu k celkové hmotnosti paliva při použití v kotlích na tuhá paliva.

2. Údaje o indexu energetické účinnosti EEI kombinace kotle a regulátoru a rovněž tříde energetické účinnosti kombinace kotle a regulátoru platí pouze při použití ovládacích prvků Fröling standardně dodávaných s příslušným topným kotlem.

3. Uvedené emisní hodnoty se vztahují na suché spaliny s obsahem kyslíku 10 % a za standardních podmínek při 0 °C a 1013 milibarech.

4.3 Data pro návrh spalínového systému

Níže uvedené parametry spalin se používají pro technické výpočty proudění ve spalínovém systému v souladu s řadou norem EN 13384. Hodnoty spalin pro příslušný uvedený tepelný výkon platí za typických provozních podmínek a použití povoleného paliva v palivové třídě dle normy EN ISO 17225.

Název		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Teplota spalin při jmenovitém tepelném výkonu T_{WN} / při nejnižším tepelném výkonu T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Objemová koncentrace CO_2 ve spalinách $\sigma(CO_2)$ suchých spalin při jmenovitém tepelném výkonu	%	12,3	
Hmotnostní průtok spalin při jmenovitém tepelném výkonu $\dot{m}_N$ / při nejnižším tepelném výkonu $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Požadovaný výtlačný tlak při jmenovitém tepelném výkonu P_{WN} / při nejnižším tepelném výkonu P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maximální přípustný výtlačný tlak P_{Wmax}	Pa	30	
Maximální přípustný výtlačný tlak P_{Wmax} s elektrostatickým odlučovačem (interním a externím)	Pa	15	
Dostupný výtlačný tlak topeniště P_{WO} (výtlačný tlak dmyhadla)	Pa	-	
Průměr trubky kouřovodu D	mm	129	129
Data pro návrh provozu nezávislého na vzduchu v místnosti			
Průměr přípojky přívodního vzduchu	mm	-	
Maximální přípustný pokles tlaku na přívodním vzduchovém potrubí P_{Bmax}	Pa	-	
Množství spalovacího vzduchu při jmenovitém tepelném výkonu	m³/h	-	-

4.4 Data pro návrh nouzového zdroje napájení proudem

Název		Hodnota
Trvalý výkon (jednofázový)	VA	3680
Jmenovité napětí	VAC	230 ±6 %
Frekvence	Hz	50 ±2 %

5 Akumulační zásobník

Dodržujte regionální předpisy pro používání akumulčního zásobníku!

Některé směrnice o čerpání předepisují instalaci akumulčních zásobníků. Aktuální informace k jednotlivých směrnicím o čerpání najdete na adrese www.froeling.com.

Může-li být teplo vyrobené Kotel na palivové dřevo odváděno do akumulčního zásobníku, přináší to velké výhody, např.

- lepší využití paliva
- větší uživatelskou přívětivost během intervalů doplňování
- co největší nezávislost na aktuálních požadavcích na vytápění
- menší znečištění kotle a spalínového systému

Protože nejmenší kontinuální tepelný výkon kotle se nachází nad 30 % jmenovitého tepelného výkonu, poukazujeme jako výrobce kotle podle EN 303-5:2021, kap. 4.4.6 na to, že Kotel na palivové dřevo S2 Turbo musí být vždy připojen na dostatečně velký akumulční zásobník.

Objem akumulčního zásobníku lze vypočítat pomocí následujícího vzorce. EN 303-5:2021 lze vypočítat:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Objem akumulčního zásobníku v litrech
P_N	Jmenovitý tepelný výkon kotle v kW
T_B	Doba dohoření kotle v hodinách ¹⁾
P_H	Topné zatížení budovy v kW
P_{min}	Minimální tepelný výkon kotle v kW ²⁾

1. Příklady doby hoření různých paliv jsou uvedeny v technických údajích

2. Nejmenší tepelný výkon kotle je nejmenší hodnota rozsahu tepelného výkonu v technických údajích. Není-li uveden nejmenší tepelný výkon, musí se použít jmenovitý tepelný výkon ($P_{min} = P_N$)

Ohledně správného dimenzování akumulčního zásobníku a těsnění vedení (např. podle ÖNORM M 7510, resp. směrnice UZ37) se prosím obraťte na svého instalatéra nebo společnost Fröling.

Doporučený objem akumulčního zásobníku:

	Jedn	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Doporučený objem akumulčního zásobníku ¹⁾	[l]	1000	1250

1. Hodnoty pro výpočet objemu jsou převzaty z technických údajů nebo technických údajů s částečnou zátěžovou zkouškou (pokud jsou k dispozici).

Pro některé země existují doporučené akumulční objemy, které jsou uvedeny dále. Uvedené hodnoty platí, pokud jmenovitý tepelný výkon kotle odpovídá požadavku na tepelný výkon objektu a do vytápěného objektu lze dodat maximálně 50 % jmenovitého tepelného výkonu v provozu s částečnou zátěží.

Přesná dimenzace objemu akumulčního zásobníku probíhá v souladu s místně platnými směrnicemi a předpisy:

- Německo* 1. BImSchV (Nařízení o malých a středních spalovacích zařízeních ze dne 26. ledna 2010, Spolkový věst.). I s. 38) předepisuje minimální objem zásobníku teplé vody 55 litrů na kilowatt jmenovitého tepelného výkonu; doporučuje se zásobník teplé vody s objemem dvanácti litrů na litr plnicího prostoru paliva.

Švýcarsko Podle LRV 2018, Příloha 3, číslo 523 „Zvláštní požadavky na topné kotle“ musí být kotle s ručním zakládáním o jmenovitém tepelném výkonu do 500 kW vybaveny akumulacním zásobníkem tepla o objemu minimálně 12 litrů na litr prostoru pro plnění paliva. Objem nesmí být menší než 55 litrů na kW jmenovitého tepelného výkonu.

Zásobník teplé vody podle nařízení (EU) 2015/1189 (Směrnice o ekodesignu)

Kotel by měl být provozován se zásobníkem teplé vody. Objem zásobníku = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ nebo 300 litrů, vždy podle toho, co je vyšší, přičemž P_r je nutno jako uvést jako jmenovitý tepelný výkon v kW. Akumulační objem, který takto vyjde, je pod výše uvedenými doporučenými objemy akumulacních zásobníků.

6 Přípustná paliva

6.1 Štěpiny

Štěpiny o maximální délce 55 cm.

Obsah vody Obsah vody (w) větší než 15 % (odpovídá vlhkosti dřeva > 17 %)
 Obsah vody (w) menší než 25 % (odpovídá vlhkosti dřeva < 33 %)

Odkaz na normu EU: Palivo podle EN ISO 17225 – část 5: Kusové dřevo třídy A2 / D15 L50
 Německo
 navíc: Třída paliv 4 (§ 3 podle 1. spolkového nařízení o ochraně proti imisím v platném znění)

Doporučení ke skladování dřeva

- jako místo skladování zvolte pokud možno plochy vystavené větru (např. skladování na okraji lesa namísto v lese)
- u stěn budov volte přednostně stranu přikloněnou k slunci
- vytvořte suchý podklad, pokud možno s přístupem vzduchu (podložte dřevěnými kulatinami, paletami apod.)
- našťípané dřevo uložte do hrání a při skladování zajistěte ochranu proti povětrnostním vlivům
- podle možnosti vytvořte vždy zásobu denní spotřeby paliva ve vytápěných prostorech (např. v instalační místnosti topeniště) (předehřátí paliva!)

Závislost obsahu vody na délce doby skladování

	Druh dřeva	Obsah vody	
		15 – 25 %	pod 15 %
Skladování ve vytápěné a odvětrané místnosti (cca 20 °C)	Měkké dřevo (např. smrk)	cca 6 měsíců	od 1 roku
	Tvrdé dřevo (např. buk)	1 – 1,5 roku	od 2 let
Skladování na volném prostranství (chráněno proti povětrnostním vlivům, vystaveno větru)	Měkké dřevo (např. smrk)	2 léta	od 2 let
	Tvrdé dřevo (např. buk)	3 léta	od 3 let

Čerstvě vytěžené dřevo obsahuje v závislosti na době těžby přibližně 50 až 60 % vody. Jak lze vyčíst z předchozí tabulky, obsah vody u kusového dřeva se v průběhu skladování snižuje v závislosti na stupni suchosti a teplotě místa skladování. Ideální obsah vody v palivovém dříví leží mezi 15 a 25 %. Pokud obsah vody klesne pod 15 %, doporučuje se přizpůsobit regulaci spalování používanému palivu.

Pro optimální spalování těchto paliv (w < 15 %) je třeba odpovídajícím způsobem upravit vedení vzduchu, Vyšší nároky na čištění spalinových cest

1 Splošno

1.1 Posebni varnostni ukrepi

Vse posebne varnostne ukrepe, ki jih je treba upoštevati pri montaži, namestitvi in vzdrževanju kotla na trda goriva, najdete v ustreznih navodilih za montažo in navodilih za uporabo za ustrezno serijo.

Te in druge informacije lahko pred nakupom pridobite tudi pri lokalnem zastopniku družbe Fröling ali na spletnem mestu www.froeling.com.

1.2 Uporabljeni standardi in predpisi za okolju prijazno oblikovanje ter označevanje z energijskimi nalepkami

EN 303-5:2021+A1:2022 Kotli za gretje – 5. del: Kotli na trdna goriva z ročnim in avtomatskim polnjenjem z nazivno močjo do 500 kW – Terminologija, zahteve, preskušanje in označevanje

Uredba Komisije (EU) 2015/1189 z dne 28. aprila 2015 o izvajanju Direktive 2009/125/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede zahtev za okoljsko primerno zasnovano kotlov na trdno gorivo

Delegirana uredba Komisije (EU) 2015/1187 z dne 27. aprila 2015 o dopolnitvi Direktive 2010/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z označevanjem kotlov na trdno gorivo in kompletov kotla na trdno gorivo, dodatnih grelnikov, naprav za uravnavanje temperature in sončnih naprav z energijskimi nalepkami

Uredba (EU) 2017/1369 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. julija 2017 o vzpostavitvi okvira za označevanje z energijskimi nalepkami in razveljavitvi Direktive 2010/30/EU

Usklajeni standardi v smislu Uredbe (EU) 2017/1369 (označevanje z energijskimi nalepkami):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (proizvodni standard za kotle na trda goriva)
- Delegirana uredba (EU) 2015/1187 (označevanje kotlov na trdno gorivo in kompletov z energijskimi nalepkami)

IZVEDBENI SKLEPI KOMISIJE (EU) 2024/564 z dne 14. februarja 2024 o harmoniziranih standardih za kotle na trdno gorivo in komplete kotla na trdno gorivo, dodatne grelnike, naprave za uravnavanje temperature in sončne naprave, pripravljene v podporo Delegirani uredbi (EU) 2015/1187 in Uredbi (EU) 2015/1189.

1.3 Energetska učinkovitost kompleta

Podatki o indeksu energetske učinkovitosti (EEI) kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ter razreda energijske učinkovitosti kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema veljajo le v primeru uporabe regulacijskih komponent Fröling, ki so serijsko dobavljene skupaj z vsakokratnim kotlom, brez dodatnega kotla, solarnega sistema, hranilnika ali dodatne toplotne črpalke. Družba Fröling GesmbH ni odgovorna za izračun celotnega kompleta, če se pri sestavljanju kompletov sistemov poleg navedenih izdelkov družbe Fröling uporabijo tudi drugi izdelki ali izdelki drugih dobaviteljev.

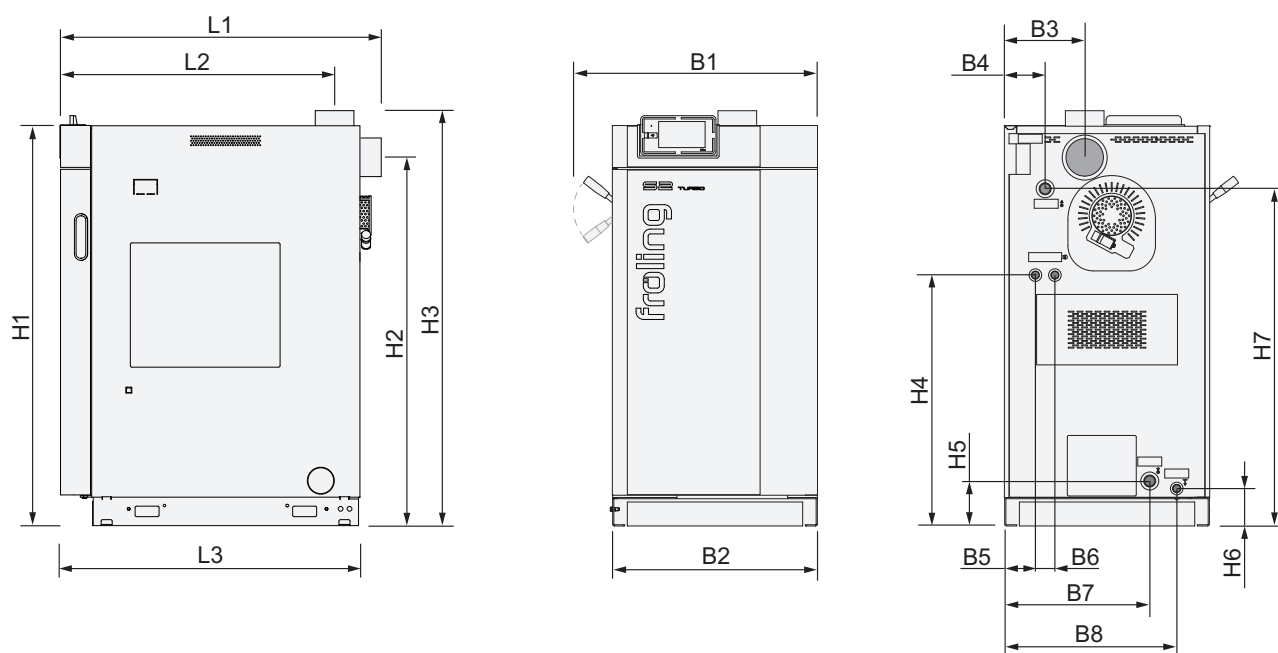
1.4 Naslov proizvajalca

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AVSTRIJA

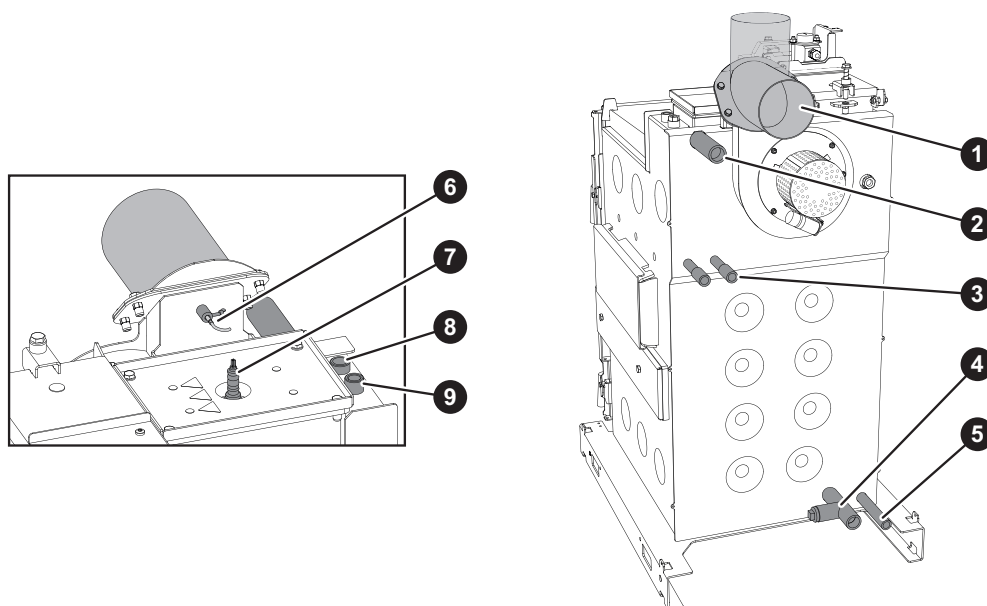
Tel.: 0043 (0)7248 606 0
Faks: 0043 (0)7248 606 600
E-pošta: info@froeling.com
Internet: www.froeling.com

2 Mere izdelka S2 Turbo (ESP)



Mera	Oznaka		15–20
L1	Dolžina kotla (zadnji priključek cevi za dimne pline)	mm	1070
L2	Razdalja med zgornjim priključkom cevi za dimne pline in sprednjim delom kotla		915
L3	Dolžina kotla		1000
B1	Skupna širina kotla z ročico WOS		830
B2	Širina kotla		685
B3	Razdalja priključka dimne cevi od stranice kotla		270
B4	Razdalja priključka predteka do stranice kotla		135
B5	Razdalja priključka za varnostni toplotni izmenjevalnik od stranice kotla		105
B6	Razdalja med priključkoma za varnostni toplotni izmenjevalnik		65
B7	Razdalja priključka povratnega teka do stranice kotla		485
B8	Razdalja priključka za praznjenje od stranice kotla		575
H1	Višina kotla		1335
H2	Višina priključka cevi za dimne pline zadaj		1230
H3	Višina priključka cevi za dimne pline zgoraj		1385
H4	Višina priključka varnostnega toplotnega izmenjevalnika		840
H5	Višina priključka povratka		150
H6	Višina priključka za praznjenje		125
H7	Višina priključka predteka		1125

3 Deli in priključki



Pol.	Oznaka	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Priključek cevi za dimne pline (zunanji premer)	129 mm
2	Priključek dovoda iz kotla	1" NN
3	Priključek varnostnega toplotnega izmenjevalnika	1/2" NN
4	Priključek povratka v kotel pri S1 Turbo F (ESP)	1" NN
5	Priključek za praznjenje	1/2" NN
6	Položaj za tipalo temperature izpušnih plinov	-
7	Položaj lambda sonde	M18 x 1,5
8	Priključek potopnega tulca za tipalo termičnega odtočnega varovala (na objektu)	1/2" NN
9	Položaj tipala kotla in kapilare varnostnega omejevalnika temperature (notranji premer)	16 mm

4 Tehnični podatki

4.1 S2 Turbo 15-20

Oznaka		S2 Turbo	
		15	20
Nazivna toplotna moč	kW	15	20
Izkoristek kotla (NCV)	%	92,6	92,2
Električni priključek		230 V/50 Hz/varovalka C 16 A	
Teža kotla skupaj z izolacijo in regulacijsko opremo	kg	490	500
Skupna prostornina kotla (voda)	l	90	90
Upor za vodo (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Upor za vodo (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura povratka v kotel	°C	60	
Največja dovoljena delovna temperatura		90	
Dovoljeni delovni tlak	bar	3	
Raven hrupa	dB(A)	< 70	
Mere polnilnih vrat (višina/širina)	mm	350/360	
Prostornina prostora za polnjenje	l	80	
Razred kotla po EN 303-5:2021		5	
Dovoljeno gorivo po EN 17225 ¹⁾	5. del: Lesna masa razreda A2/D15 L50		
Trajanje izgorovanja ²⁾ – bukev	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Trajanje izgorovanja ²⁾ – smreka		3,4–4,8	2,6–3,8
Številka preizkusne knjižice		PB 260	PB 262

1. Podrobne informacije o gorivu so na voljo v navodilih za uporabo, v razdelku »Dovoljena goriva«

2. Vrednosti trajanja izgorovanja so okvirne za nazivno toplotno moč ter so odvisne od vsebnosti vode (15–25 %) in napolnjenosti (80–100 %)

Podatki o izdelku v skladu z Uredbama (EU) 2015/1187 in 2015/1189

Identifikacijska oznaka modela		S2 Turbo	
		15	20
Način vžiga		ročno	ročno
Kondenzacijski kotel		ne	ne
Kotel na trdna goriva s soproizvodnjo električne energije in toplote		ne	ne
Kombinirani grelnik		ne	ne
Prostornina zalogovnika		↻ "Zalogovnik" ▶ 107]	
Prednostno gorivo		Polena, vsebnost blage ¹⁾ ≤ 25 %	
Oddana uporabna toplota pri nazivni toplotni moči (P_n)	kW	15	20
Izkoristek kurilne vrednosti goriva pri nazivni toplotni moči (η_n)	%	85,1	84,2
Poraba pomožne električne energije pri nazivni toplotni moči ($e_{l_{maks}}$)	kW	0,041	0,042
Poraba pomožne električne energije v pripravljenosti (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Razred energijske učinkovitosti ogrevalnega kotla		A+	A+
Indeks energijske učinkovitosti (EEI) ogrevalnega kotla		120	119
Letni izkoristek pri ogrevanju prostorov η_s	%	81	81
Uporabljen temperaturni regulator		Lambdatronic 5000	
Razred temperaturnega regulatorja		II	II
Prispevek temperaturnega regulatorja k indeksu energijske učinkovitosti kompozitne naprave	%	2	2
Indeks energijske učinkovitosti (EEI) kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ²⁾		122	121
Razred energijske učinkovitosti kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ²⁾		A+	A+
Letna količina izpustov prašnih delcev pri ogrevanju prostorov (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Letna količina izpustov plinastih organskih spojin (OGC) pri ogrevanju prostorov ³⁾	mg/m ³	30	30
Letna količina izpustov ogljikovega monoksida (CO) pri ogrevanju prostorov ³⁾	mg/m ³	530	530
Letna količina izpustov dušikovih oksidov pri ogrevanju prostorov (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. »Vsebnost vlage« pomeni razmerje med maso vode v gorivu in skupno maso goriva, kadar se uporablja v kotlih na trda goriva.

2. Podatki o indeksu energijske učinkovitosti (EEI) kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ter razreda energijske učinkovitosti kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema veljajo le v primeru uporabe regulacijskih komponent Fröling, ki so serijsko dobavljene skupaj z vsakokratnim kotlom.

3. Navedene vrednosti emisij se nanašajo na suhe izpušne pline z vsebnostjo kisika 10 % in pri standardnih pogojih pri 0 °C in 1013 milibarih.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Oznaka		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nazivna toplotna moč	kW	15	20
Izkoristek kotla (NCV)	%	95,0	95,3
Električni priključek		230 V/50 Hz/varovalka C 16 A	
Teža kotla skupaj z izolacijo in regulacijsko opremo	kg	490	500
Skupna prostornina kotla (voda)	l	90	90
Upor za vodo ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Upor za vodo ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura povratka v kotel	°C	60	
Največja dovoljena delovna temperatura		90	
Dovoljeni delovni tlak	bar	3	
Raven hrupa	dB(A)	< 70	
Mere polnilnih vrat (višina/širina)	mm	350/360	
Prostornina prostora za polnjenje	l	80	
Razred kotla po EN 303-5:2021		5	
Dovoljeno gorivo po EN 17225		5. del: Lesna masa razreda A2/D15 L50	
Trajanje izgorovanja ¹⁾ – bukev	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Trajanje izgorovanja ¹⁾ – smreka		3,4–4,8	2,6–3,8
Številka preizkusne knjižice		PB 261	PB 263

1. Vrednosti trajanja izgorovanja so okvirne za nazivno toplotno moč ter so odvisne od vsebnosti vode (15–25 %) in napolnjenosti (80–100 %)

Podatki o izdelku v skladu z Uredbama (EU) 2015/1187 in 2015/1189

Identifikacijska oznaka modela		S2 Turbo ESP	
		15	20
Način vžiga		ročno	ročno
Kondenzacijski kotel		ne	ne
Kotel na trdna goriva s soproizvodnjo električne energije in toplote		ne	ne
Kombinirani grelnik		ne	ne
Prostornina zalogovnika		↻ "Zalogovnik" ▶ 107]	
Prednostno gorivo		Polena, vsebnost blage ¹⁾ ≤ 25 %	
Oddana uporabna toplota pri nazivni toplotni moči (P_n)	kW	15	20
Izkoristek kurilne vrednosti goriva pri nazivni toplotni moči (η_n)	%	84,5	86,6
Poraba pomožne električne energije pri nazivni toplotni moči ($e_{l_{maks}}$)	kW	0,048	0,066
Poraba pomožne električne energije v pripravljenosti (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Razred energijske učinkovitosti ogrevalnega kotla		A+	A+
Indeks energijske učinkovitosti (EEI) ogrevalnega kotla		119	122
Letni izkoristek pri ogrevanju prostorov η_s	%	81	83
Uporabljen temperaturni regulator		Lambdatronic 5000	
Razred temperaturnega regulatorja		II	II
Prispevek temperaturnega regulatorja k indeksu energijske učinkovitosti kompozitne naprave	%	2	2
Indeks energijske učinkovitosti (EEI) kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ²⁾		121	124
Razred energijske učinkovitosti kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ²⁾		A+	A+
Letna količina izpustov prašnih delcev pri ogrevanju prostorov (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Letna količina izpustov plinastih organskih spojin (OGC) pri ogrevanju prostorov ³⁾	mg/m ³	30	30
Letna količina izpustov ogljikovega monoksida (CO) pri ogrevanju prostorov ³⁾	mg/m ³	530	530
Letna količina izpustov dušikovih oksidov pri ogrevanju prostorov (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. »Vsebnost vlage« pomeni razmerje med maso vode v gorivu in skupno maso goriva, kadar se uporablja v kotlih na trda goriva.

2. Podatki o indeksu energijske učinkovitosti (EEI) kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema ter razreda energijske učinkovitosti kombinacije ogrevalnega kotla in regulacijskega sistema veljajo le v primeru uporabe regulacijskih komponent Fröling, ki so serijsko dobavljene skupaj z vsakokratnim kotlom.

3. Navedene vrednosti emisij se nanašajo na suhe izpušne pline z vsebnostjo kisika 10 % in pri standardnih pogojih pri 0 °C in 1013 milibarih.

4.3 Podatki za dimenzioniranje sistema za dimne pline

Spodaj navedeni karakteristični parametri dimnih plinov se uporabljajo pri tehničnih izračunih za toploto in pretoke dimnega sistema v skladu s standardi skupine EN 13384. Karakteristični parametri dimnih plinov pri vsaki navedeni toplotni moči veljajo pri običajnih pogojih obratovanja in uporabi dovoljenega goriva v razredu goriv po EN ISO 17225.

Oznaka		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Temperatura dimnih plinov pri nazivni toplotni moči T_{WN} /pri najnižji toplotni moči T_{Wmin}	°C	150/–	170/–
Prostorninska koncentracija CO_2 v dimnih plinih $\sigma(CO_2)$ suhih dimnih plinov pri nazivni toplotni moči	%	12,3	
Masni pretok dimnih plinov pri nazivni toplotni moči m_N /pri najnižji toplotni moči m_{min}	kg/h	36/–	47/–
	kg/s	0,010/–	0,013/–
Potreben tlak za dovajanje pri nazivni toplotni moči P_{WN} /pri najnižji toplotni moči P_{Wmin}	Pa	8/–	8/–
Največji dovoljeni tlak za dovajanje P_{Wmaks}	Pa	30	
Največji dovoljeni črpalni tlak P_{PWmax} z E-separatorjem (notranjim in zunanjim)	Pa	15	
Razpoložljivi tlak za dovajanje kurišča P_{WO} (tlak za dovajanje ventilatorja)	Pa	-	
Premer dimne cevi D	mm	129	129
Podatki za dimenzioniranje pri obratovanju, neodvisnem od zraka v prostoru			
Premer priključka dovoda zraka	mm	-	
Največji dovoljeni padec tlaka pri dovodu zraka P_{Bmaks}	Pa	-	
Količina zgorevalnega zraka pri nazivni toplotni moči	m ³ /h	-	-

4.4 Podatki za dimenzioniranje zasilnega napajanja

Ime		Vrednost
Neprekinjena moč (enofazna)	VA	3680
Nazivna napetost	VAC	230 ± 6%
Frekvenca	Hz	50 ± 2%

5 Zalogovnik

Upoštevajte regionalne predpise za uporabo zalogovnika!

Nekatere smernice za subvencije predpisujejo vgradnjo zalogovnikov. Trenutni podatki o posameznih smernicah za subvencije najdete v spletnem mestu www.froeling.com.

Če je mogoče toploto, ki jo proizvede kotel Kotel na polena, odvesti v zalogovnik, to zagotavlja velike prednosti, npr.

- boljši izkoristek goriva,
- bolj uporabniku prijazno delovanje glede intervalov dodajanja goriva,
- najboljša možna neodvisnost od trenutnih potreb po ogrevanju,
- manjše onesnaženje kotla in sistema za dimne pline.

Ker znaša najmanjša stalna toplotna moč kotla več kot 30 % nazivne toplotne moči, vas kot proizvajalec kotla skladno s standardom EN 303-5:2021, pogl. 4.4.6, opozarjamo, da mora biti kotel Kotel na polena S2 Turbo vedno priključen na zalogovnik z zadostno prostornino.

Prostornino zalogovnika je mogoče izračunati po naslednji formuli po standardu EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Prostornina zalogovnika v litrih
P_N	Nazivna toplotna moč kotla v kW
T_B	Trajanje izgorovanja goriva v kotlu v urah ¹⁾
P_H	Toplotna poraba zgradbe v kW
P_{min}	Najmanjša toplotna moč kotla v kW ²⁾

1. Primeri trajanja izgorovanja različnih goriv so navedeni v tehničnih podatkih

2. Minimalna toplotna moč kotla je najmanjša vrednost območja toplotne moči v tehničnih podatkih. Če minimalna toplotna moč ni navedena, uporabite nazivno toplotno moč ($P_{min} = P_N$)

Za pravilno dimenzioniranje zalogovnika in izolacije napeljav (na primer po standardu ÖNORM M 7510 oz. Direktivi UZ37) se obrnite na svojega inštalaterja ali podjetje Fröling.

Priporočena prostornina zalogovnika:

	Enot a	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Priporočena prostornina zalogovnika ¹⁾	[l]	1000	1250

1. Vrednosti za izračun prostornine so bile vzete iz tehničnih podatkov oz. tehničnih podatkov za preizkus z delno obremenitvijo (če so na voljo).

V nekaterih državah so določena priporočila za prostornino zalogovnika, ki jih navajamo v nadaljevanju. Navedene vrednosti veljajo, če je nazivna toplotna moč kotla enaka porabi toplotne moči stavbe in je mogoče pri delni obremenitvi v ogrevano stavbo oddati največ 50 % nazivne toplotne moči.

Točno dimenzioniranje prostornine zalogovnika je treba opraviti skladno s krajevno veljavnimi smernicami in predpisi:

Nemčija 1. člen BImSchV (Uredba o malih in srednjih kurilnih napravah z dne 26. januarja 2010, BGBl. I, stran 38) predpisuje minimalno prostornino vodnega zalogovnika 55 litrov na kilovat nazivne toplotne moči, priporoča pa vodni zalogovnik s prostornino dvanajst litrov na liter prostora za dodajanje goriva.

Švica Skladno z LRV 2018, priloga 3, točka 523, »Posebne zahteve za ogrevalni kotel« morajo imeti ogrevalni kotli z ročnim dovajanjem goriva in nazivno toplotno močjo do 500 kW zalogovnik s prostornino najmanj 12 litrov na liter prostora za dodajanje goriva. Prostornina ne sme biti manjša od 55 litrov na kilovat nazivne toplotne moči.

Kotel za toplo vodo skladno z Uredbo (EU) 2015/ 1189 (Smernica ekološkega oblikovanja)

Kotel naj deluje s kotlom za toplo vodo. Prostornina zalogovnika = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ ali 300 litrov, odvisno, kaj je večje, pri čemer je P_r kot nazivna toplotna moč navedena v kW. Rezultat prostornine zalogovnika, ki je rezultat tega, je pod zgoraj navedeno priporočljivo prostornino zalogovnika.

6 Dovoljena goriva

6.1 Polena

Polena dolžine največ 55 cm.

Vsebnost vode

Vsebnost vode (w) več kot 15 % (ustreza vlažnosti lesa $u > 17\%$)

Vsebnost vode (w) manj kot 25 % (ustreza vlažnosti lesa $u < 33\%$)

Standard

EU: Gorivo glede po EN ISO 17225 – 5. del: Lesna masa razreda A2/D15 L50

Nemčija

dodatno: Razred goriva 4 (§3 1. BImSchV i.d.g.F.)

Nasveti na temo skladiščenja lesa

- kot mesta za shranjevanje izberite območja, ki so izpostavljena vetru (npr. skladiščenje na robu gozda namesto v samem gozdu)
- ob prisojnih stenah stavbe
- ustvarite suho podlago, če je mogoče z dostopom zraka (podstavite okroglice, palete itd.)
- zlagajte že cepljeni les in ga za hrambo zaščitite pred vremenskimi vplivi
- po možnosti skladiščite dnevno zalogo v ogrevanih prostorih (npr. v kotlovnici) (predgrevanje goriva!)

Odvisnost časa skladiščenja od vsebnosti vode

	Vrsta lesa	Vsebnost vode	
		15 – 25%	pod 15 %
Shranjevanje v ogrevanem in prezračevanem prostoru (pri približno 20 °C)	Mehak les (npr. smreka)	približno 6 mesecev	1 leto ali dlje
	Trd les (npr. bukev)	1 – 1,5 leta	2 leti ali dlje
Skladiščenje na prostem (zaščiten pred padavinami, izpostavljen vetru)	Mehak les (npr. smreka)	2 poletji	2 leti ali dlje
	Trd les (npr. bukev)	3 poletja	3 leta ali dlje

Svež les iz gozda vsebuje, odvisno od časa, ko je bil posekan, približno 50 do 60 % vode. Kot prikazuje zgornja tabela, se vsebnost vode v polenih med skladiščenjem manjša v odvisnosti od suhosti in temperature mesta skladiščenja. Idealna vsebnost vode v polenih znaša med 15 in 25 %. Če vsebnost vode pade pod 15 %, priporočamo, da regulator izgorevanja prilagodite gorivu.

Za optimalno zgorevanje teh goriv ($w < 15\%$) je treba ustrezno prilagoditi pretok zraka, Povečana potreba po čiščenju dimovodnega sistema

1 Općenito

1.1 Posebne mjere opreza

Sve posebne mjere opreza koje treba poduzeti tijekom montaže, ugradnje i održavanja kotla na kruta goriva mogu se pronaći u odgovarajućim uputama za montažu i uporabu za tu seriju.

Ove i dodatne informacije možete dobiti prije kupnje od lokalnog predstavnika tvrtke Fröling ili na internetu na www.froeling.com.

1.2 Primijenjeni standardi i propisi o ekološki prihvatljivom dizajnu i energetskom označavanju

EN 303-5:2021+A1:2022 Kotlovi za grijanje – 5. dio: Kotlovi za grijanje na kruta goriva, s ručnim i automatskim loženjem, nazivnog toplinskog učinka do 500 kW – Uvjeti, zahtjevi, ispitivanja i označavanje

Uredba Komisije (EU) 2015/1189 od 28. travnja 2015. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u vezi sa zahtjevima za ekološki prihvatljiv dizajn kotlova za grijanje na kruta goriva

Delegirana uredba Komisije (EU) 2015/1187 od 27. travnja 2015. o dopuni Direktive 2010/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća u vezi s energetskim označavanjem kotlova za grijanje na kruta goriva i kogeneracijskog sustava od kotla za grijanje na kruta goriva, dodatnih grijača, regulatora temperature i solarnih uređaja

Uredba (EU) 2017/1369 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. srpnja 2017. o uspostavljanju okvira za označavanje energetske učinkovitosti i stavljanju izvan snage Direktive 2010/30/EU

Usklađeni standardi u smislu Uredbe (EU) 2017/1369 (označavanje energetske učinkovitosti):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (Norma proizvoda za kotlove za grijanje na kruta goriva)
- Delegirana uredba (EU) 2015/1187 (Označavanje energetske učinkovitosti kotlova za grijanje i paketa na kruta goriva)

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2024/564 od 14. veljače 2024. o usklađenim standardima za kotlove za grijanje na kruta goriva i kogeneracijskog sustava od kotla na kruta goriva, dodatnih grijača, regulatora temperature i solarnih uređaja u prilog Delegiranoj uredbi (EU) 2015/1187 i Uredbi (EU) 2015/1189.

1.3 Energetska učinkovitost kogeneracijskog sustava

Podaci o indeksu klase energetske učinkovitosti EEI složenog kotla i regulatora, kao i klase energetske učinkovitosti složenog kotla i regulatora, vrijede samo u slučaju primjene serijski isporučenih komponenti regulatora za određeni kotao tvrtke Fröling bez dodatnog kotla za grijanje, solarnog uređaja, spremnika ili dodatne toplinske pumpe. Ako se, uz navedene Fröling proizvode, u sastavljanju kogeneracijskih sustava upotrebljavaju i drugi proizvodi ili proizvodi drugih dobavljača, Fröling GesmbH neće biti odgovoran za izračun ukupnog paketa.

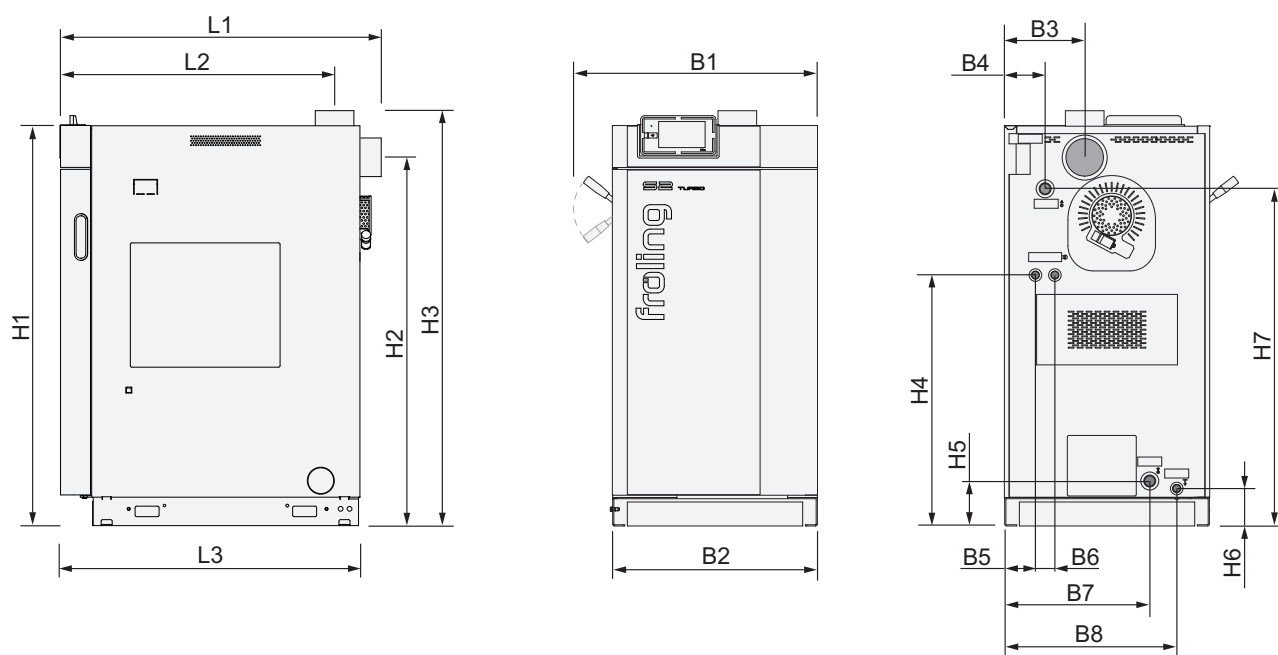
1.4 Adresa proizvođača

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

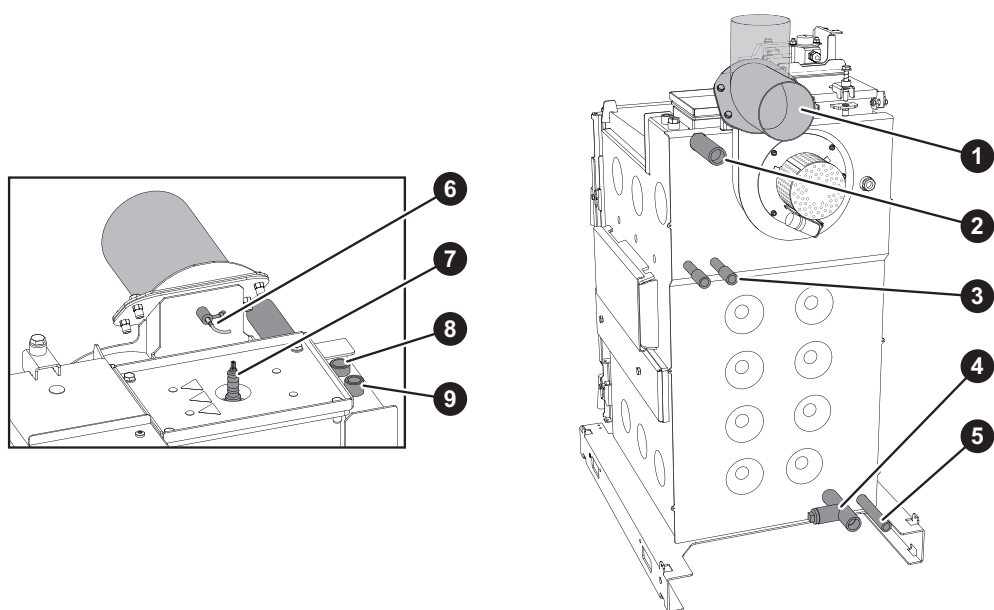
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimenzije S2 Turbo (ESP)



Dimenzija	Naziv		15 – 20
L1	Duljina kotla (priključak dimovodne cijevi straga)	mm	1070
L2	Udaljenost između priključka dimovodne cijevi gore i prednje strane kotla		915
L3	Duljina kotla		1000
B1	Ukupna širina kotla uklj. WOS ručicu		830
B2	Širina kotla		685
B3	Razmak između dimovodne cijevi i strane kotla		270
B4	Razmak između priključka polaznog toka i strane kotla		135
B5	Razmak od priključka sigurnosnog izmjenjivača topline do strane kotla		105
B6	Razmak priključaka sigurnosnog izmjenjivača topline		65
B7	Razmak priključka povrata do strane kotla		485
B8	Razmak između odvodnog priključka do strane kotla		575
H1	Visina kotla		1335
H2	Visina priključka dimovodne cijevi straga		1230
H3	Visina priključka dimovodne cijevi gore		1385
H4	Visoki priključak sigurnosnog izmjenjivača topline		840
H5	Visina priključka povratnog toka		150
H6	Visina priključka drenaže		125
H7	Visina priključka polaznog toka		1125

3 Sastavnice i priključci



Pol.	Naziv	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Priključak dimovodne cijevi (vanjski promjer)	129 mm
2	Priključak polaznog toka kotla	1" UN
3	Priključak sigurnosnog izmjenjivača topline	1/2" UN
4	Priključak povratnog toka kotla kod S1 Turbo F (ESP)	1" UN
5	Priključak pražnjenja	1/2" UN
6	Položaj osjetnika temperature ispušnih plinova	-
7	Položaj za lambda-sondu	M18 x 1,5
8	Priključak uronjive čahure osjetnika od sigurnosnog uređaja za termičko pražnjenje (s korisničke strane)	1/2" UN
9	Položaj osjetnika kotla i STB kapilare (unutarnji promjer)	16 mm

4 Tehnički podaci

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Naziv		S2 Turbo	
		15	20
Nazivna toplinska snaga	kW	15	20
Učinkovitost kotla (NCV)	%	92,6	92,2
Električni priključak		230V / 50Hz / s osiguračem C16A	
Težina kotla, uključujući izolaciju i regulaciju	kg	490	500
Ukupna zapremina kotla (voda)	l	90	90
Otpor s vodene strane (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Otpor s vodene strane (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura povrata kotla	°C	60	
Najveća dopuštena radna temperatura		90	
Dopušteni radni tlak	bar	3	
Razina buke u zraku	dB(A)	<70	
Dimenzije vrata za punjenje (širina / visina)	mm	350 / 360	
Sadržaj komore za punjenje	l	80	
Klasa kotla prema standardu EN 303-5:2021		5	
Dopušteno gorivo prema standardu EN 17225 ¹⁾	Dio 5: Cjepanica klase A2 / D15 L50		
Vrijeme izgaranja ²⁾ - bukva	h	4,8 - 6,8	3,8 - 5,1
Vrijeme izgaranja ²⁾ - smreka		3,4 - 4,8	2,6 - 3,8
Broj ispitne knjige		PB 260	PB 262

1. Detaljne informacije o gorivu nalaze se u uputama za uporabu, odjeljak „Dozvoljena goriva“

2. Vrijednosti vremena izgaranja vodeće su vrijednosti pri nazivnom opterećenju, ovisno o udjelu vode (15-25%) i stupnju punjenja (80-100%)

Podaci o proizvodu prema Uredbi (EU) 2015/1187 i 2015/1189

Identifikator modela		S2 Turbo	
		15	20
Način potpaljivanja		ručno	ručno
Kondenzacijski kotao		ne	ne
Kotao na kruto gorivo za suproizvodnju topline i električne energije		ne	ne
Kombinirani grijač		ne	ne
Volumen međuspremnika		↻ "Međuspremnik" [► 119]	
Preferirano gorivo		Cjepanica, sadržaj vlage ¹⁾ ≤ 25 %	
Oslobodena korisna topline pri nazivnoj toplinskoj snazi (P_n)	kW	15	20
Učinkovitost goriva pri nazivnoj toplinskoj snazi (η_n)	%	85,1	84,2
Potrošnja pomoćne el. energije pri nazivnoj toplinskoj snazi ($e_{l_{maks}}$)	kW	0,041	0,042
Potrošnja dodatne el. energije u stanju pripravnosti (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Klasa energetske učinkovitosti kotla		A+	A+
Indeks energetske učinkovitosti EEI kotla		120	119
Godišnja energetska učinkovitost grijanja prostora η_s	%	81	81
Primijenjeni regulator temperature		Lambdatronic 5000	
Klasa regulatora temperature		II	II
Doprinos regulatora temperature indeksu energetske učinkovitosti složenog sustava	%	2	2
Indeks energetske učinkovitosti EEI za složeni kotao i regulator ²⁾		122	121
Klasa energetske učinkovitosti složenog kotla i regulatora ²⁾		A+	A+
Godišnje emisije prašine kod grijanja prostora (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Godišnje emisije plinovitih organskih spojeva kod grijanja prostora (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Godišnje emisije ugljičnog monoksida (CO) kod grijanja prostora ³⁾	mg/m ³	530	530
Godišnje emisije dušikovih oksida kod grijanja prostora (NO_x) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Sadržaj vlage” odnosi se na omjer mase vode u gorivu i ukupne mase goriva kada se koristi u kotlovima na kruta goriva.

2. Podaci o indeksu klase energetske učinkovitosti EEI složenog kotla i regulatora, kao i klase energetske učinkovitosti složenog kotla i regulatora, vrijede samo u slučaju primjene serijski isporučenih komponenti regulatora za određeni kotao tvrtke Fröling.

3. Navedene vrijednosti emisije odnose se na suhi ispušni plin s udjelom kisika od 10 % i uz normalne uvjete pri 0 °C i 1013 milibara.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Naziv		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nazivna toplinska snaga	kW	15	20
Učinkovitost kotla (NCV)	%	95,0	95,3
Električni priključak		230V / 50Hz / s osiguračem C16A	
Težina kotla, uključujući izolaciju i regulaciju	kg	490	500
Ukupna zapremina kotla (voda)	l	90	90
Otpor s vodene strane (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Otpor s vodene strane (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura povrata kotla	°C	60	
Najveća dopuštena radna temperatura		90	
Dopušteni radni tlak	bar	3	
Razina buke u zraku	dB(A)	<70	
Dimenzije vrata za punjenje (širina / visina)	mm	350 / 360	
Sadržaj komore za punjenje	l	80	
Klasa kotla prema standardu EN 303-5:2021		5	
Dopušteno gorivo prema standardu EN 17225	Dio 5: Cjepanica klase A2 / D15 L50		
Vrijeme izgaranja ¹⁾ - bukva	h	4,8 - 6,8	3,8 - 5,1
Vrijeme izgaranja ¹⁾ - smreka		3,4 - 4,8	2,6 - 3,8
Broj ispitne knjige		PB 261	PB 263

1. Vrijednosti vremena izgaranja vodeće su vrijednosti pri nazivnom opterećenju, ovisno o udjelu vode (15-25%) i stupnju punjenja (80-100%)

1. Vrijednosti vremena izgaranja vodeće su vrijednosti pri nazivnom opterećenju, ovisno o udjelu vode (15-25%) i stupnju punjenja (80-100%)

Podaci o proizvodu prema Uredbi (EU) 2015/1187 i 2015/1189

Identifikator modela		S2 Turbo ESP	
		15	20
Način potpaljivanja		ručno	ručno
Kondenzacijski kotao		ne	ne
Kotao na kruto gorivo za suproizvodnju topline i električne energije		ne	ne
Kombinirani grijač		ne	ne
Volumen međuspremnik		↻ "Međuspremnik" [▶ 119]	
Preferirano gorivo		Cjepanica, sadržaj vlage ¹⁾ ≤ 25 %	
Oslobodena korisna topline pri nazivnoj toplinskoj snazi (P_n)	kW	15	20
Učinkovitost goriva pri nazivnoj toplinskoj snazi (η_n)	%	84,5	86,6
Potrošnja pomoćne el. energije pri nazivnoj toplinskoj snazi ($e_{l_{maks}}$)	kW	0,048	0,066
Potrošnja dodatne el. energije u stanju pripravnosti (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Klasa energetske učinkovitosti kotla		A+	A+
Indeks energetske učinkovitosti EEI kotla		119	122
Godišnja energetska učinkovitost grijanja prostora η_s	%	81	83
Primijenjeni regulator temperature		Lambdatronic 5000	
Klasa regulatora temperature		II	II
Doprinos regulatora temperature indeksu energetske učinkovitosti složenog sustava	%	2	2
Indeks energetske učinkovitosti EEI za složeni kotao i regulator ²⁾		121	124
Klasa energetske učinkovitosti složenog kotla i regulatora ²⁾		A+	A+
Godišnje emisije prašine kod grijanja prostora (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Godišnje emisije plinovitih organskih spojeva kod grijanja prostora (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Godišnje emisije ugljičnog monoksida (CO) kod grijanja prostora ³⁾	mg/m ³	530	530
Godišnje emisije dušikovih oksida kod grijanja prostora (NO_x) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Sadržaj vlage” odnosi se na omjer mase vode u gorivu i ukupne mase goriva kada se koristi u kotlovima na kruta goriva.

2. Podaci o indeksu klase energetske učinkovitosti EEI složenog kotla i regulatora, kao i klase energetske učinkovitosti složenog kotla i regulatora, vrijede samo u slučaju primjene serijski isporučenih komponenti regulatora za određeni kotao tvrtke Fröling.

3. Navedene vrijednosti emisije odnose se na suhi ispušni plin s udjelom kisika od 10 % i uz normalne uvjete pri 0 °C i 1013 milibara.

4.3 Podaci za dizajn dimovodnog sustava

Parametri ispušnih plinova navedeni u nastavku upotrebljavaju se za izračune protoka dimovodnih sustava u skladu sa serijom standarda EN 13384. Vrijednosti ispušnih plinova za odgovarajući navedeni toplinski učinak vrijede pod tipičnim radnim uvjetima i korištenjem dopuštenog goriva u klasi goriva prema normi EN ISO 17225.

Naziv		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Temperatura ispušnih plinova pri nazivnoj toplinskoj snazi T_{WN} / pri najmanjoj toplinskoj snazi T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumenska koncentracija CO_2 u ispušnom plinu $\sigma(CO_2)$ suhog ispušnog plina pri nazivnoj toplinskoj snazi	%	12,3	
Maseni protok ispušnih plinova pri nazivnoj toplinskoj snazi $\dot{m}_N$ / pri najmanjoj toplinskoj snazi $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Potrebni dovodni tlak pri nazivnoj toplinskoj snazi T_{WN} / pri najmanjoj toplinskoj snazi P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Najveći dopušteni dovodni tlak P_{Wmax}	Pa	30	
Najveći dopušteni dovodni tlak P_{Wmax} s e-separatorom (unutarnjim i vanjskim)	Pa	15	
Dostupni dovodni tlak ložišta P_{WO} (dovodni tlak ventilatora)	Pa	-	
Promjer dimovodne cijevi	mm	129	129
Podaci za dizajn kod rada koji je neovisan o zraku iz prostorije			
Promjer priključka dovodnog zraka	mm	-	
Maksimalni dopušteni pad tlak na dovodu P_{Bmax}	Pa	-	
Količina zraka za gorenje pri nazivnoj toplinskoj snazi	m³/h	-	-

4.4 Podaci za postavljanje sustava napajanja u slučaju nužde

Naziv		Vrijednost
Trajna snaga (jednofazno)	VA	3680
Nazivni napon	VAC	230 ± 6 %
Frekvencija	Hz	50 ± 2 %

5 Međuspremnik

Pridržavajte se regionalnih propisa za upotrebu međuspremnika!

Neke smjernice za financiranje propisuju ugradnju međuspremnika. Trenutačne informacije o pojedinačnim smjernicama za financiranje možete pronaći na www.froeling.com.

Ako se toplina koju generira Kotao na cjepanicemože odvesti u međuspremnik, to ima velike prednosti, npr.

- bolje korištenje goriva
- veća jednostavnost upotrebe u smislu intervala punjenja gorivom
- široka neovisnost od trenutanih zahtjeva za grijanjem
- manje zagađenje kotla i dimovodnog sustava

Budući da je najniža kontinuirana toplinska snaga kotla veća od 30 % nazivne toplinske snage, mi, kao proizvođači kotlova, ukazujemo na to da, prema normi EN 303-5:2021, pogl. 4.4.6, uređaj Kotao na cjepanice S2 Turbo uvijek mora biti povezan na jedan međuspremnik s dovoljno velikim volumenom pohrane.

Volumen međuspremnika može se izračunati pomoću sljedeće formule. EN 303-5:2021 može se izračunati:

$$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H/P_{min})$$

V_{Sp}	Volumen međuspremnika u litrama
P_N	Nazivna toplinska snaga kotla u kW
T_B	Razdoblje gašenja kotla u satima ¹⁾
P_H	Toplinsko opterećenje zgrade u kW
P_{min}	Minimalni toplinski učinak kotla u kW ²⁾

1. Primjeri trajanja izgaranja različitih goriva dani su u tehničkim podacima

2. Najmanja toplinska snaga kotla je najniža vrijednost u rasponu toplinske snage u tehničkim podacima. Ako nije navedena minimalna toplinska snaga, mora se upotrebljavati nazivna toplinska snaga ($P_{min} = P_N$)

Za ispravno dimenzioniranje međuspremnika i izolaciju vodova (npr. prema ÖNORM M 7510 ili smjernici UZ37) obratite se svom instalateru ili tvrtki Fröling.

Preporučeni volumen međuspremnika:

	Jed.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Preporučeni volumen međuspremnika ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Vrijednosti za izračunavanje zapremine preuzete su iz tehničkih podataka ili tehničkih podataka s ispitivanjem pod djelomičnim opterećenjem (ako su dostupne).			

Za neke zemlje postoje preporuke za volumen spremnika, koje su navedene u nastavku. Navedene vrijednosti primjenjuju se ako nominalna snaga zagrijavanja kotla odgovara zahtjevu za toplinskom snagom građevine i može se navesti u pogonu s djelomičnim opterećenjem maksimalno 50% nominalne snage zagrijavanja.

Točna izvedba volumena međuspremnika temelji se na lokalno primjenjivim smjernicama i propisima:

Njemačka 1. BImSchV (Uredba o malim i srednjim postrojenjima za izgaranje od 26. siječnja 2010., Savezni službeni list. Članak I. 38.) propisuje minimalni volumen spremnika topline vode od 55 litara po kilovatu nazivne toplinske snage; preporučuje se spremnik topline vode volumena od dvanaest litara po litri prostora za punjenje gorivom.

Švicarska Prema LRV 2018, Prilog 3, Stavka 523 „Posebni zahtjevi za kotlove“, ručno loženi kotlovi nazivne toplinske snage do 500 kW moraju biti opremljeni spremnikom topline volumena najmanje 12 litara po litri prostora za punjenje gorivom. Volumen ne smije biti manji od 55 litara po kW nazivne toplinske snage.

Rezervoar tople vode prema Uredbi (EU) 2015/1189 (Direktiva o ekološkom dizajnu)

Kotao se treba upotrebljavati s rezervoarom tople vode. Volumen spremnika = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ ili 300 litara ovisno o tome koji je iznos veći, pri čemu se P_r navodi kao nazivna toplinska snaga u kW. Volumen spremnika koji iz toga proizlazi stoga je manji od gore navedenog preporučenog volumena međuspremnik.

6 Dozvoljena goriva

6.1 Cjepanica

Cjepanica maksimalne duljine 55 cm.

Sadržaj vode

Sadržaj vode (w) veći od 15 % (odgovara vlažnosti drva > 17 %)

Sadržaj vode (w) manji od 25 % (odgovara vlažnosti drva < 33 %)

Normativna referencija

EU: Gorivo prema EN ISO 17225 – Dio 5: Cjepanica klase A2 / D15 L50

Njemačka
dodatno:

Razred goriva 4 (§3 od 1. BImSchV s izmjenama i dopunama)

*Savjeti za
skladištenje drva*

- kao mjesto za pohranu odaberite površine koje su izložene vjetru (npr. spremište na rubu šume umjesto u šumi)
- uz zidove zgrada dajte prednost strani okrenutoj suncu
- pripremite suhu podlogu, ako je moguće s pristupom zraku (ispod postaviti trupce, palete itd.)
- složite cijepano drvo i čuvajte ga zaštićenog od vremenskih nepogoda
- ako je moguće, dnevnu potrošnju goriva spremite u grijanoj prostoriji (npr. u prostoriji u kojoj je ugrađena peć) (predgrijanje goriva!)

Ovisnost sadržaja vode o trajanju skladištenja

	Vrsta drva	Sadržaj vode	
		15 – 25 %	ispod 15%
Skladištenje u grijanoj i provjetravanoj prostoriji (oko 20 °C)	Meko drvo (npr. smreka)	oko 6 mjeseci	od 1 godine
	Tvrdo drvo (npr. bukva)	1 - 1,5 godina	od 2 godine
Skladištenje na otvorenom (zaštićeno od vremenskih utjecaja, izloženo vjetru)	Meko drvo (npr. smreka)	2 ljeta	od 2 godine
	Tvrdo drvo (npr. bukva)	3 ljeta	od 3 godine

Drvo svježe iz šume ima sadržaj vode od oko 50 do 60 % ovisno o trenutku sječe drva. Kao što prikazuje gornja tablica, sadržaj vode cjepanica smanjuje se tijekom skladištenja, ovisno o suhoći i temperaturi mjesta skladištenja. Idealni sadržaj vode u cjepanicama je između 15 i 25 %. Ako sadržaj vode padne ispod 15 %, preporuča se prilagoditi kontrolu izgaranja goriva.

Za optimalno izgaranje tih goriva (w <15 %), protok zraka mora se prilagoditi u skladu s time, Povećani naponi za čišćenje putova dimnih plinova

1 Informacje ogólne

1.1 Specjalne środki ostrożności

Wszystkie specjalne środki ostrożności, które należy podjąć podczas montażu, instalacji i konserwacji kotła na paliwo stałe, można znaleźć w odpowiednich instrukcjach montażu i obsługi dla danej serii.

Te i inne informacje można również uzyskać przed zakupem u lokalnego przedstawiciela firmy Fröling lub w internecie pod adresem www.froeling.com.

1.2 Stosowane normy i przepisy dotyczące projektowania przyjaznego dla środowiska i etykiety energetycznej

EN 303-5:2021+A1:2022 Kotły grzewcze – Część 5: Kotły na paliwo stałe, opalane ręcznie i automatycznie, o znamionowej mocy cieplnej do 500 kW – Definicje, wymagania, kontrole i oznakowanie

Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe

Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1369 z dnia 4 lipca 2017 r. ustanawiające ramy etykietowania energetycznego i uchylające dyrektywę 2010/30/UE

Normy zharmonizowane w rozumieniu rozporządzenia (UE) 2017/1369 (etykietowanie energetyczne):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (norma produktowa dla kotłów na paliwo stałe)
- Rozporządzenie delegowane (UE) 2015/1187 (Etykietowanie energetyczne kotłów na paliwo stałe i zestawów)

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2024/564 z dnia 14 lutego 2024 r. w sprawie norm zharmonizowanych dotyczących kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne, opracowanych na potrzeby rozporządzenia delegowanego (UE) 2015/1187 i rozporządzenia (UE) 2015/1189

1.3 Efektywność energetyczna zestawu

Informacje dotyczące współczynnika efektywności energetycznej EEI zestawu złożonego z kotła i regulatora oraz klasy efektywności energetycznej kotła i regulatora mają zastosowanie tylko wtedy, gdy komponenty regulacyjne Fröling dostarczane standardowo z danym kotłem są używane bez dodatkowego kotła, urządzenia słonecznego, zasobnika lub dodatkowej pompy ciepła. Fröling GesmbH nie ponosi odpowiedzialności za obliczenie całkowitego pakietu, jeśli podczas tworzenia zestawów są używane inne produkty lub produkty innych dostawców oprócz wymienionych produktów Fröling .

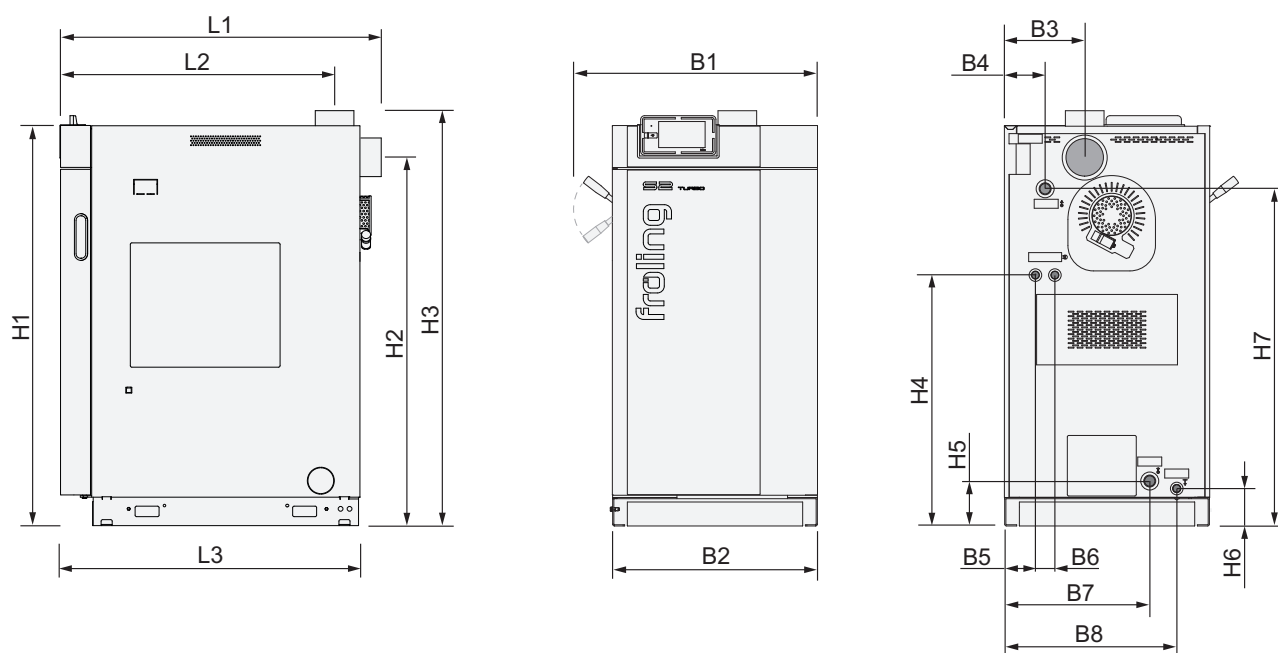
1.4 Adres producenta

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

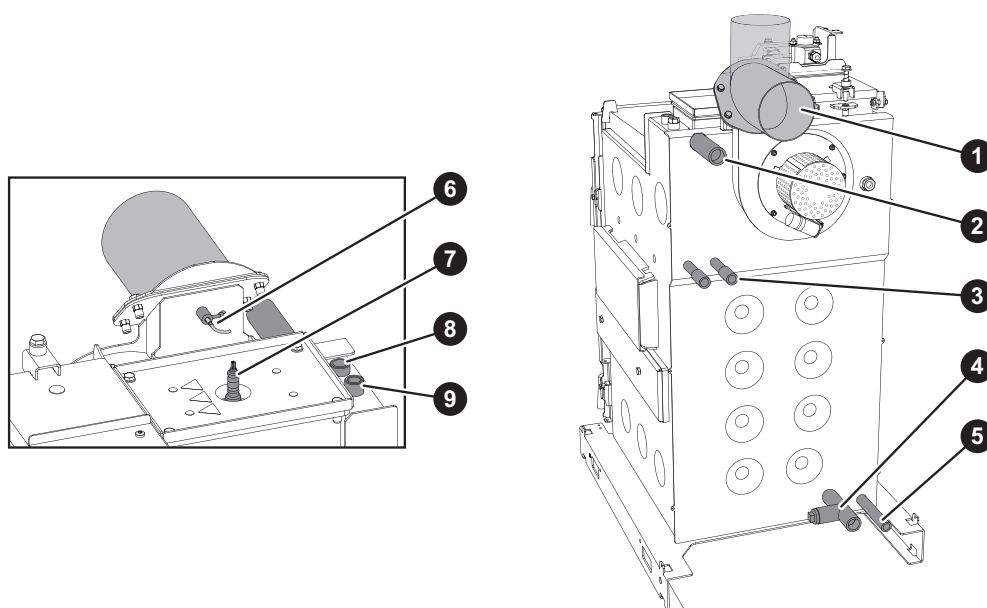
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Wymiary S2 Turbo (ESP)



Wymiar	Nazwa		15–20
L1	Długość kotła (przyłącze rury spalinowej z tyłu)	mm	1070
L2	Odległość między górnym przyłączem rury spalinowej a przodem kotła		915
L3	Długość kotła		1000
B1	Całkowita szerokość kotła wraz z dźwignią WOS		830
B2	Szerokość kotła		685
B3	Odległość między przyłączem rury spalinowej a bokiem kotła		270
B4	Odległość między przyłączem zasilania a bokiem kotła		135
B5	Odległość między przyłączem wężownicy a stroną kotła		105
B6	Odległość między przyłączami wężownic		65
B7	Odległość między przyłączem powrotnym a bokiem kotła		485
B8	Odległość między przyłączem opróżniania a bokiem kotła		575
H1	Wysokość kotła		1335
H2	Wysokość przyłącza rury spalinowej z tyłu		1230
H3	Wysokość przyłącza rury spalinowej na górze		1385
H4	Wysokość przyłącza wężownicy		840
H5	Wysokość przyłącza powrotu		150
H6	Wysokość przyłącza opróżniania		125
H7	Wysokość przyłącza zasilania		1125

3 Komponenty i przyłącza



Poz.	Nazwa	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Przyłącze rury spalinowej (średnica zewnętrzna)	129 mm
2	Przyłącze zasilania kotła	1" IG
3	Przyłącze wężownicy	1/2" IG
4	Przyłącze powrotu kotła dla S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Przyłącze opróżniania	1/2" IG
6	Pozycja czujnika temperatury spalin	-
7	Pozycja sondy lambda	M18 x 1,5
8	Przyłącze tulei zanurzeniowej czujnika termicznego zabezpieczenia odpływu (na miejscu)	1/2" IG
9	Pozycja czujnika kotła i kapilary STB (średnica wewnętrzna)	16 mm

4 Dane techniczne

4.1 S2 Turbo 15-20

Nazwa		S2 Turbo	
		15	20
Znamionowa moc cieplna	kW	15	20
Sprawność kotła (NCV)	%	92,6	92,2
Przyłącze zasilania energią elektryczną		230V / 50Hz / z zabezpieczeniem C16A	
Masa kotła wraz z izolacją i regulacją	kg	490	500
Pojemność całkowita kotła (woda)	l	90	90
Opór wody ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Opór wody ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura powrotu kotła	°C	60	
Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza		90	
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	3	
Poziom dźwięku powietrznego	dB(A)	< 70	
Wymiary drzwiczek podawania paliwa (szerokość/ wysokość)	mm	350 / 360	
Pojemność komory załadunkowej	l	80	
Klasa kotła wg EN 303-5:2021		5	
Dopuszczalne paliwo wg EN 17225 ¹⁾		Część 5: Drewno kawałkowe kategorii A2/D15 L50	
Czas spalania ²⁾ – drewno bukowe	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Czas spalania ²⁾ – drewno świerkowe		3,4–4,8	2,6–3,8
Numer książki przeglądów		PB 260	PB 262

1. Szczegółowe informacje na temat paliwa zamieszczone są w instrukcji obsługi, punkt „Dozwolone paliwa”

2. Wartości czasu spalania są wartościami orientacyjnymi przy obciążeniu znamionowym w zależności od zawartości wody (15–25%) i poziomu napełnienia (80–100%)

Dane produktu zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2015/1187 i 2015/1189

Identyfikator modelu		S2 Turbo	
		15	20
Tryb ogrzewania		ręczny	ręczny
Kocioł kondensacyjny		nie	nie
Kocioł na paliwo stałe z kogeneracją		nie	nie
Grzałka kombi		nie	nie
Pojemność zasobnika buforowego		🔄 "Zasobnik buforowy" [► 131]	
Paliwo preferowane		Drewno opałowe, zawartość wilgoci ¹⁾ ≤ 25%	
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej (P _n)	kW	15	20
Sprawność paliwa przy znamionowej mocy cieplnej (η _n)	%	85,1	84,2
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy znamionowej mocy cieplnej (e _{l,max})	kW	0,041	0,042
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie gotowości (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Klasa efektywności energetycznej kotła grzewczego		A+	A+
Wskaźnik efektywności energetycznej EEI kotła grzewczego		120	119
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń η _{gs}	%	81	81
Zastosowany regulator temperatury		Lambdatronic 5000	
Klasa regulatora temperatury		II	II
Udział czynnika związanego z regulatorem temperatury we wskaźniku efektywności energetycznej zestawu	%	2	2
Wskaźnik efektywności energetycznej EEI zestawu zawierającego kocioł i regulator ²⁾		122	121
Klasa efektywności energetycznej zestawu złożonego z kotła i regulatora ²⁾		A+	A+
Emisje pyłu dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Emisje tlenków azotu dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Zawartość wilgoci” oznacza stosunek masy wody zawartej w paliwie do całkowitej masy paliwa stosowanego w kotłach na paliwo stałe.

2. Informacje dotyczące wskaźnika efektywności energetycznej EEI zestawu złożonego z kotła i regulatora oraz klasy efektywności energetycznej kotła i regulatora mają zastosowanie tylko wtedy, gdy są używane komponenty regulacyjne Fröling dostarczane standardowo z danym kotłem.

3. Podane wartości emisji odnoszą się do suchych spalin o zawartości tlenu 10%, w standardowych warunkach przy temperaturze 0°C i przy ciśnieniu 1013 milibarów.

4.2 S2 Turbo 15-20 ESP

Nazwa		S2 Turbo ESP	
		15	20
Znamionowa moc cieplna	kW	15	20
Sprawność kotła (NCV)	%	95,0	95,3
Przyłącze zasilania energią elektryczną		230V / 50Hz / z zabezpieczeniem C16A	
Masa kotła wraz z izolacją i regulacją	kg	490	500
Pojemność całkowita kotła (woda)	l	90	90
Opór wody ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Opór wody ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Minimalna temperatura powrotu kotła	°C	60	
Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza		90	
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	3	
Poziom dźwięku powietrznego	dB(A)	< 70	
Wymiary drzwiczek podawania paliwa (szerokość/ wysokość)	mm	350 / 360	
Pojemność komory załadunkowej	l	80	
Klasa kotła wg EN 303-5:2021		5	
Dopuszczalne paliwo wg EN 17225		Część 5: Drewno kawałkowe kategorii A2/D15 L50	
Czas spalania ¹⁾ – drewno bukowe	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Czas spalania ¹⁾ – drewno świerkowe		3,4–4,8	2,6–3,8
Numer książki przeglądów		PB 261	PB 263

1. Wartości czasu spalania są wartościami orientacyjnymi przy obciążeniu znamionowym w zależności od zawartości wody (15–25%) i poziomu napełnienia (80–100%)

Dane produktu zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2015/1187 i 2015/1189

Identyfikator modelu		S2 Turbo ESP	
		15	20
Tryb ogrzewania		ręczny	ręczny
Kocioł kondensacyjny		nie	nie
Kocioł na paliwo stałe z kogeneracją		nie	nie
Grzałka kombi		nie	nie
Pojemność zasobnika buforowego		🔄 "Zasobnik buforowy" ▶ 131]	
Paliwo preferowane		Drewno opałowe, zawartość wilgoci ¹⁾ ≤ 25%	
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej (P _n)	kW	15	20
Sprawność paliwa przy znamionowej mocy cieplnej (η _n)	%	84,5	86,6
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne przy znamionowej mocy cieplnej (e _{l,max})	kW	0,048	0,066
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne w trybie gotowości (P _{SB})	kW	0,003	0,003
Klasa efektywności energetycznej kotła grzewczego		A+	A+
Wskaźnik efektywności energetycznej EEI kotła grzewczego		119	122
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń η _{gs}	%	81	83
Zastosowany regulator temperatury		Lambdatronic 5000	
Klasa regulatora temperatury		II	II
Udział czynnika związanego z regulatorem temperatury we wskaźniku efektywności energetycznej zestawu	%	2	2
Wskaźnik efektywności energetycznej EEI zestawu zawierającego kocioł i regulator ²⁾		121	124
Klasa efektywności energetycznej zestawu złożonego z kotła i regulatora ²⁾		A+	A+
Emisje pyłu dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Emisje tlenków azotu dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Zawartość wilgoci” oznacza stosunek masy wody zawartej w paliwie do całkowitej masy paliwa stosowanego w kotłach na paliwo stałe.

2. Informacje dotyczące wskaźnika efektywności energetycznej EEI zestawu złożonego z kotła i regulatora oraz klasy efektywności energetycznej kotła i regulatora mają zastosowanie tylko wtedy, gdy są używane komponenty regulacyjne Fröling dostarczane standardowo z danym kotłem.

3. Podane wartości emisji odnoszą się do suchych spalin o zawartości tlenu 10%, w standardowych warunkach przy temperaturze 0°C i przy ciśnieniu 1013 milibarów.

4.3 Dane do zaprojektowania układu odprowadzania spalin

Poniższe charakterystyki spalin należy stosować do obliczeń aerodynamicznych instalacji spalinowych zgodnie z serią norm EN 13384. Charakterystyki spalin przy określonej mocy cieplnej dotyczą typowych warunków pracy i stosowania dopuszczalnego paliwa w klasie paliwa zgodnie z normą EN ISO 17225.

Nazwa		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Temperatura spalin przy znamionowej mocy cieplnej T_{WN} / przy najniższej mocy cieplnej T_{Wmin}	°C	150 / -	170
Stężenie objętościowe CO ₂ w spalinach $\sigma(\text{CO}_2)$ suchych spalin przy znamionowej mocy cieplnej	%	12,3	
Przepływ masowy spalin przy znamionowej mocy cieplnej $\dot{m}_N$ / przy najniższej mocy cieplnej $\dot{m}_{min}$	kg/h	36	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Wymagane ciśnienie tłoczenia przy znamionowej mocy cieplnej P_{WN} / przy najniższej mocy cieplnej P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie tłoczenia P_{Wmax}	Pa	30	
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie tłoczenia P_{Wmax} z separatorem elektrycznym (wewnętrznym i zewnętrznym)	Pa	15	
Dostępne ciśnienie tłoczenia paleniska kominka P_{WO} (ciśnienie tłoczenia dmuchawy)	Pa	-	
Średnica rury spalinowej D	mm	129	129
Dane do zaprojektowania dla pracy w trybie niezależnym od powietrza otoczenia			
Średnica przyłącza dopływu powietrza	mm	-	
Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na przewodzie doprowadzającym powietrze P_{Bmax}	Pa	-	
Objętość powietrza do spalania przy znamionowej mocy cieplnej	m³/h	-	-

4.4 Dane do projektowania zasilania awaryjnego

Nazwa		Wartość
Moc ciągła (jednofazowa)	VA	3680
Napięcie znamionowe	VAC	230 ± 6%
Częstotliwość	Hz	50 ± 2%

5 Zasobnik buforowy

Przestrzegać regionalnych przepisów dotyczących korzystania z zasobnika buforowego! Niektóre wytyczne dotyczące finansowania wymagają instalacji zasobników buforowych. Aktualne dane na temat poszczególnych wytycznych dotyczących finansowania można znaleźć na stronie www.froeling.com.

Jeśli ciepło generowane przez Kocioł na drewno opałowe może być przekazywane do zasobnika buforowego, przynosi to duże korzyści, np.

- lepsze wykorzystanie paliwa
- większa łatwość obsługi dzięki interwałom uzupełniania zapasów
- jak największa niezależność od bieżącego zapotrzebowania na ogrzewanie
- mniejsze zanieczyszczenie kotła i instalacji spalinowej

Ponieważ najmniejsza ciągła moc cieplna kotła wynosi ponad 30% znamionowej mocy cieplnej, jako producent kotła zwracamy uwagę zgodnie z normą EN 303-5:2021, rozdział 4.4.6, że Kocioł na drewno opałowe S2 Turbo musi być zawsze podłączony do zasobnika buforowego o wystarczająco dużej pojemności.

Objętość zasobnika buforowego można obliczyć za pomocą poniższego wzoru zgodnie z EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Pojemność zasobnika buforowego w litrach
P_N	Znamionowa moc cieplna kotła w kW
T_B	Okres wypalania kotła w godzinach ¹⁾
P_H	Obciążenie grzewcze budynku w kW
P_{min}	Najmniejsza moc cieplna kotła w kW ²⁾

1. Przykładowe czasy spalania różnych paliw podano w danych technicznych

2. Najniższa moc cieplna kotła to najniższa wartość zakresu mocy cieplnej w danych technicznych. Jeśli nie określono najniższej mocy grzewczej, należy użyć znamionowej mocy grzewczej ($P_{min} = P_N$)

Informacje o prawidłowych wymiarach zbiornika buforowego i izolacji przewodów (np. wg ÖNORM M 7510 bądź wytycznej UZ37) można uzyskać od monterów lub firmy Fröling.

Zalecana pojemność zasobnika buforowego:

	Jedn	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Zalecana pojemność zasobnika buforowego ¹⁾	[l]	1000	1250

1. Wartości do obliczenia objętości są pobierane z danych technicznych lub danych technicznych z testem częściowego obciążenia (jeśli są dostępne).

W przypadku niektórych krajów istnieją zalecenia dotyczące objętości zasobnika, które wymieniono poniżej. Podane wartości mają zastosowanie, jeśli znamionowa moc cieplna kotła odpowiada zapotrzebowaniu na moc cieplną budynku, a w trybie obciążenia częściowego maksymalnie może być dostarczane do ogrzewanego budynku 50% znamionowej mocy cieplnej.

Dokładne wymiarowanie pojemności zasobnika buforowego odbywa się zgodnie z lokalnymi wytycznymi i przepisami:

- Niemcy* 1. BImSchV (rozporządzenie w sprawie małych i średnich instalacji paleniskowych z dnia 26 stycznia 2010 r., BGBl. I str. 38) przewiduje minimalną pojemność wodnego zasobnika ciepła wynoszącą 55 litrów na kilowat znamionowej mocy cieplnej; zaleca się stosowanie wodnego zasobnika ciepła o pojemności dwunastu litrów na litr przestrzeni wlewu paliwa.

Szwajcaria Zgodnie z LRV 2018, załącznik 3, numer 523 „Specjalne wymagania dotyczące kotłów grzewczych”, kotły z podawaniem ręcznym o znamionowej mocy cieplnej do 500 kW muszą być wyposażone w zasobnik ciepła o pojemności co najmniej 12 litrów na litr przestrzeni wlewu paliwa. Objętość nie może być mniejsza niż 55 litrów na kW znamionowej mocy cieplnej.

Zasobniki c.w.u. zgodne z rozporządzeniem (UE) 2015/1189 (dyrektywa w sprawie ekoprojektu).

Kocioł powinien współpracować z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej. Pojemność zasobnika = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ lub 300 litrów, w zależności od tego, która wartość jest większa, gdzie P_r jest znamionową mocą cieplną w kW. Wynikająca z tego pojemność zasobnika jest mniejsza niż zalecana pojemność zasobnika buforowego wymieniona powyżej.

6 Paliwa dozwolone

6.1 Drewno opałowe

Drewno opałowe o długości maks. 55 cm.

Zawartość wody Zawartość wody (w) powyżej 15% (odpowiada wilgotności drewna $u > 17\%$)
Zawartość wody (w) poniżej 25% (odpowiada wilgotności drewna $u > 33\%$)

Informacja o normach UE: paliwo wg EN ISO 17225 - część 5: Drewno kawałkowe kategorii A2/D15 L50
Niemcy dodatkowo: klasa paliwa 4 (§3 1. federalnego rozporządzenia o ochronie przed imisją w obowiązującej wersji – BImSchV w obowiązującej wersji)

Wskazówki dotyczące składowania drewna

- Na miejsce składowania wybrać powierzchnie możliwie najbardziej narażone na działanie wiatru (np. składować na obrzeżach lasu, nie zaś w samym lesie)
- W przypadku składowania przy ścianach budynków wybrać najbardziej nasłonecznioną stronę
- Zapewnić suche podłoże, w miarę możliwości z dopływem powietrza (podłożyć drewno okrągłe, pelety itp.)
- Pokawałkowane drewno ułożyć i przechowywać w sposób zabezpieczony przed warunkami atmosferycznymi
- Jeżeli to możliwe, przechowywać dzienny zapas paliwa w ogrzewanym pomieszczeniu (np. pomieszczeniu zainstalowania paleniska) – dzięki temu paliwo wstępnie nagrzeje się!

Zależność zawartości wody i długości przechowywania

	Rodzaj drewna	Zawartość wody	
		15 – 25%	poniżej 15%
Składowanie w ogrzewanym i wentylowanym pomieszczeniu (ok. 20°C)	Drewno miękkie (np. świerk)	ok. 6 miesięcy	od 1 roku
	Drewno twarde (np. buk)	1 - 1,5 roku	od 2 lat
Składowanie na zewnątrz (zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi, wystawione na działanie wiatru)	Drewno miękkie (np. świerk)	2 okresy letnie	od 2 lat
	Drewno twarde (np. buk)	3 okresy letnie	od 3 lat

Świeżo ścięte drewno ma zawartość wody wynoszącą około 50 do 60%, w zależności od tego, kiedy zostało pozyskane. Na podstawie powyższej tabeli widać, że w trakcie składowania zawartość wody w drewnie opałowym zmniejsza się, zależnie od suchości i temperatury miejsca przechowywania. Optymalna zawartość wody w drewnie opałowym wynosi między 15 a 25%. Jeśli zawartość wody spadnie poniżej 15%, zaleca się dostosowanie regulacji spalania do paliwa.

Aby zapewnić optymalne spalanie tych paliw ($w < 15\%$), należy odpowiednio dostosować przepływ powietrza, Zwiększony wysięk związany z czyszczeniem kanałów spalinowych

1 Általános tudnivalók

1.1 Különleges óvintézkedések

A szilárd tüzelésű kazán összeszerelése, telepítése és karbantartása során felmerülő összes különleges óvintézkedés megtalálható a sorozat megfelelő szerelési útmutatójában és kezelési útmutatójában.

Ezeket és további információkat a vásárlás előtt beszerezheti a Fröling illetékes területi képviselőjétől vagy az interneten a www.froeling.com címen.

1.2 Alkalmazott szabványok és előírások a környezettudatos tervezéshez és az energiafogyasztási címkézéshez

EN 303-5:2021+A1:2022 Kazán – 5. rész: Fűtőkazánok szilárd tüzelőanyagokhoz, kézi és automatikus töltésű tüzelőberendezésekhez, névleges hőteljesítmény 500 kW-ig – feltételek, követelmények, vizsgálatok és címkézés

A Bizottság (EU) 2015/1189 rendelete (2015. április 28.) a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szilárd tüzelésű kazánok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról

A Bizottság (EU) 2015/1187 felhatalmazáson alapuló rendelete (2015. április 27.) a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szilárd tüzelésű kazánok és a szilárd tüzelésű kazánból, kiegészítő fűtőberendezésekből, hőmérséklet-szabályozókból és napenergia-készülékekből álló összetett létesítmények energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/1369 rendelete (2017. július 4.) az energiafogyasztást jelölő címkézés kereteinek meghatározásáról és a 2010/30/EU irányelv hatályon kívül helyezéséről

Harmonizált szabványok az (EU) 2017/1369 rendelet értelmében (energiacímkézés):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (szilárd tüzelőanyagot használó kazánok termékszabványa)
- (EU) 2015/1187 felhatalmazáson alapuló rendelet (szilárd tüzelésű kazánok és kompozit üzemek energiafogyasztásának címkézése)

A BIZOTTSÁG 2024/564/EU VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2024. február 14.) a szilárd tüzelésű kazánokra és a szilárd tüzelésű kazánból, kiegészítő fűtőberendezésekből, hőmérséklet-szabályozókból és napenergia-készülékekből álló összetett létesítményekre vonatkozó, az (EU) 2015/1187 felhatalmazáson alapuló rendeletet és az (EU) 2015/1189 rendeletet támogató harmonizált szabványokról.

1.3 Egy kompozit rendszer energiahatékonysága

A kompozit kazán és szabályzó kombináció EEl energiahatékonysági indexére, valamint a kompozit kazán és szabályzó kombináció energiahatékonysági osztályára vonatkozó információk csak akkor érvényesek, ha az adott kazánhoz alapkivitelben szállított Fröling vezérlőelemeket további kazán, napenergia-készülék, tároló vagy kiegészítő hőszivattyú nélkül használják. Ha a kompozit rendszerek összeállításához a Fröling által felsorolt termékeken kívül más termékeket vagy más beszállítóktól származó termékeket is felhasználnak, a Fröling GesmbH felelőssége a teljes csomag kiszámításakor kizárt.

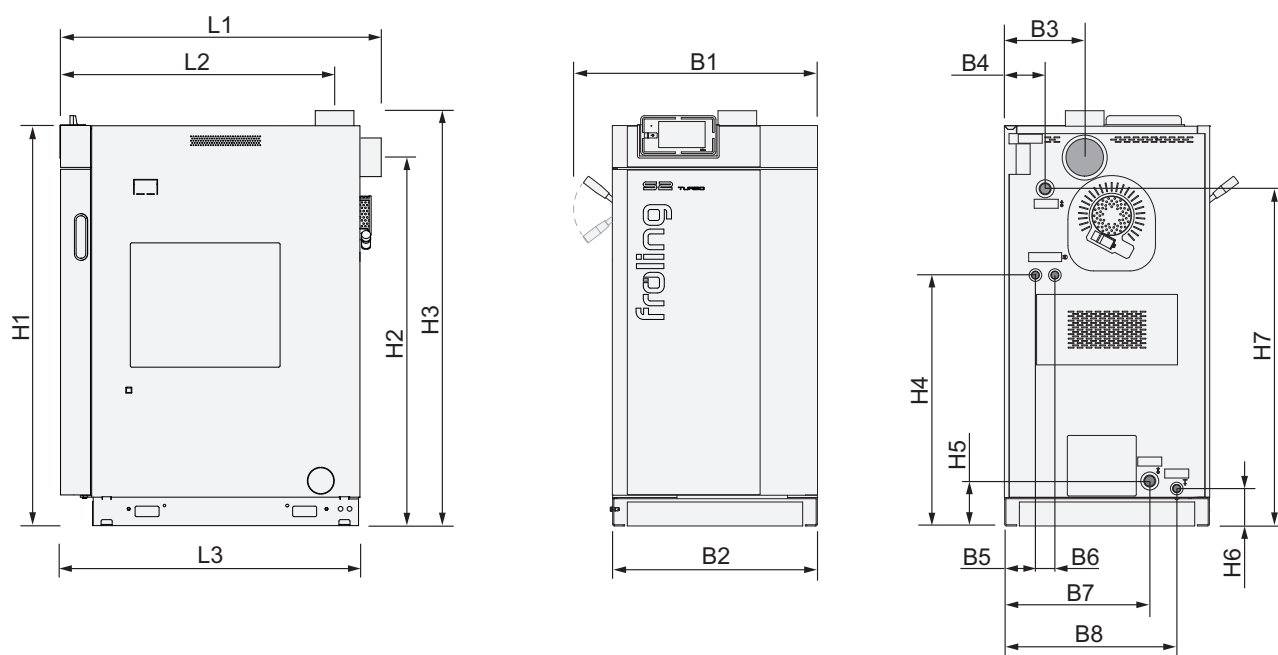
1.4 Adresse des Herstellers

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

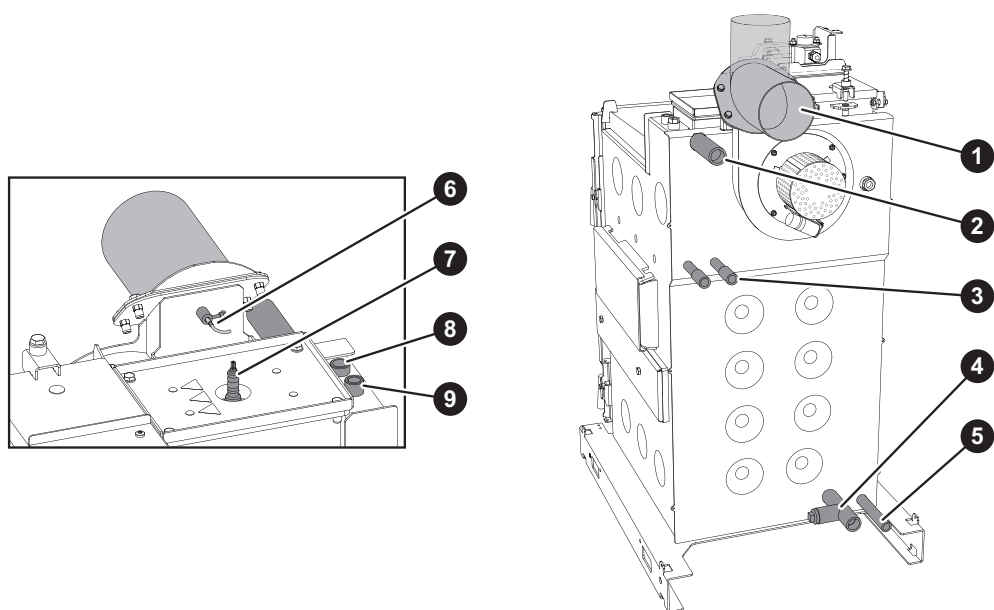
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Méretek S2 Turbo (ESP)



Méret	Megnevezés		15-20
L1	Kazánhossz (hátsó füstgáz-elvezető cső csatlakozás)	mm	1070
L2	Távcsatlakozás a füstgáz-elvezető cső tetejétől a kazán elülső oldaláig		915
L3	Kazánhossz		1000
B1	A kazán teljes szélessége, beleértve a WOS-kart		830
B2	Széles kazánok		685
B3	Csatlakozási távolság a füstgáz-elvezető cső és a kazán oldala között		270
B4	Csatlakozási távolság az előremenő ág és a kazán hátulja között		135
B5	A biztonsági hőcserélő csatlakoztatása és a kazán oldala közötti távolság		105
B6	Biztonsági hőcserélő csatlakozási távolságok		65
B7	Csatlakozási távolság a visszatérő ág és a kazán oldala között		485
B8	Kiürítés és a kazán oldala közötti csatlakozási távolság		575
H1	Kazán magassága		1335
H2	Füstgáz-elvezető cső csatlakozási magassága hátul		1230
H3	Füstgáz-elvezető cső csatlakozási magassága felül		1385
H4	Biztonsági hőcserélő csatlakozási magassága		840
H5	Csatlakozási magasság visszatérő ág		150
H6	Kiürítés csatlakozási magassága		125
H7	Csatlakozási magasság előremenő ág		1125

3 Komponensek és csatlakozások



Poz.	Megnevezés	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Füstgáz-elvezető cső csatlakozó (külső átmérő)	129 mm
2	Kazán előremenő ág csatlakozó	1" IG
3	Biztonsági hőcserélő csatlakozó	1/2" IG
4	Kazán visszatérő ág csatlakozó az S1 Turbo F (ESP)-n	1" IG
5	Kiürítés csatlakozó	1/2" IG
6	A füstgázhőmérséklet érzékelőjének pozíciója	-
7	A lambda-érzékelő pozíciója	M18 x 1,5
8	A hőelvezető biztonsági eszköz szondahüvelyének csatlakoztatása (a helyszínen)	1/2" IG
9	Kazánérzékelő és STB-kapilláris pozíciója (belső átmérő)	16 mm

4 Műszaki adatok

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Megnevezés		S2 Turbo	
		15	20
Névleges hőteljesítmény	kW	15	20
Kazánhatásfok (NCV)	%	92,6	92,2
Elektromos csatlakozás		230 V / 50 Hz C16A biztosíték	
A kazán súlya szigeteléssel és a szabályozóberendezéssel együtt	kg	490	500
Kazán teljes űrtartalma (víz)	l	90	90
Vízoldali ellenállás ($\Delta T = 10$ K)	mbar	3,5	8,3
Vízoldali ellenállás ($\Delta T = 20$ K)		0,5	1,5
Kazán minimális visszatérő ági hőmérséklete	°C	60	
Legnagyobb megengedett üzemi hőmérséklet		90	
Megengedett üzemi nyomás	bar	3	
Levegőben terjedő zajszint	dB(A)	< 70	
Töltőajtó mérete (szélesség / magasság)	mm	350 / 360	
Töltőtér kapacitása	l	80	
Kazánosztály az EN 303-5:2021 SZERINT		5	
Megengedett tüzelőanyag az EN 17225 ¹⁾ SZERINT		5. rész: Tűzifa osztály: A2 / D15 L50	
Égési idő ²⁾ - Bükk	ó	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Égési idő ²⁾ - Lucfenyő		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Ellenőrzési napló száma		PB 260	PB 262

1. A tüzelőanyagokról részletes információkat a kezelési útmutató „Engedélyezett tüzelőanyagok” szakaszában talál

2. Az égési idő értékei névleges terhelésen mért irányadó értékek a nedvességtartalomtól (15-25%) és a feltöltési szint mértékétől (80-100%) függően

Termékadatok az (EU) 2015/1187 és 2015/1189 rendelet szerint

Modellazonosító		S2 Turbo	
		15	20
Felfűtési üzemmód		manuális	manuális
Kondenzációs kazán		nem	nem
Szilárd tüzelésű kazán kapcsolt energiatermeléssel		nem	nem
Kombinált fűtőberendezés		nem	nem
Puffertároló térfogata		➔ "Puffertartály" [▶ 143]	
Előnyben részesített tüzelőanyag		Hasábfű, nedvességtartalom ¹⁾ ≤ 25 %	
Leadott hasznosított hőmennyiség névleges hőteljesítmény esetén (P_n)	kW	15	20
Tüzelőanyag-hatékonyság névleges hőteljesítmény mellett (η_n)	%	85,1	84,2
Kiegészítő áramfogyasztás névleges hőteljesítmény mellett ($e_{l,max}$)	kW	0,041	0,042
Kiegészítő energiafogyasztás készenléti üzemmódban (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Fűtőkazán energiahatékonysági osztálya		A+	A+
Fűtőkazán EEI energiahatékonysági indexe		120	119
Helyiségfűtés éves kihasználtsági foka η_s	%	81	81
Alkalmazott hőmérséklet-szabályozó		Lambdatronic 5000	
Hőmérséklet-szabályozó osztályba sorolása		II	II
A hőmérséklet-szabályozó hozzájárulása egy kompozit rendszer energiahatékonysági mutatójához	%	2	2
EEI energiahatékonysági index, kompozit kazán és szabályozó ²⁾		122	121
Energiahatékonysági osztály kompozit kazán és szabályozó ²⁾		A+	A+
Helyiségfűtés éves porkibocsátása (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Helyiségfűtés gáznemű szerves vegyületek éves kibocsátása (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Helyiségfűtés éves szén-monoxid-kibocsátása (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Helyiségfűtés éves nitrogén-oxid (NOx) kibocsátása ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Nedvességtartalom”: a tüzelőanyagban lévő víz tömegének és a tüzelőanyag teljes tömegének aránya szilárd tüzelésű kazánokban.

2. A kompozit kazán és szabályozó kombináció EEI energiahatékonysági indexére, valamint a kompozit kazán és szabályozó kombináció energiahatékonysági osztályára vonatkozó információk csak akkor érvényesek, ha az adott kazánhoz alapkivitelben szállított Fröling vezérlőelemeket használják.

3. A megadott kibocsátási értékek 10% oxigéntartalmú száraz füstgázra vonatkoznak, normál körülmények között 0°C-on és 1013 millibar nyomáson.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Megnevezés		S2 Turbo ESP	
		15	20
Névleges hőteljesítmény	kW	15	20
Kazánhatásfok (NCV)	%	95,0	95,3
Elektromos csatlakozás		230 V / 50 Hz C16A biztosíték	
A kazán súlya szigeteléssel és a szabályozóberendezéssel együtt	kg	490	500
Kazán teljes úrtartalma (víz)	l	90	90
Vízoldali ellenállás (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Vízoldali ellenállás (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Kazán minimális visszatérő ági hőmérséklete	°C	60	
Legnagyobb megengedett üzemi hőmérséklet		90	
Megengedett üzemi nyomás	bar	3	
Levegőben terjedő zajszint	dB(A)	< 70	
Töltőajtó mérete (szélesség / magasság)	mm	350 / 360	
Töltőtér kapacitása	l	80	
Kazánosztály az EN 303-5:2021 SZERINT		5	
Megengedett tüzelőanyag az EN 17225 SZERINT		5. rész: Tűzifa osztály: A2 / D15 L50	
Égési idő ¹⁾ - Bükk	ó	4,8 – 6,8	3,8 – 5,1
Égési idő ¹⁾ - Lucfenyő		3,4 – 4,8	2,6 – 3,8
Ellenőrzési napló száma		PB 261	PB 263

1. Az égési idő értékei névleges terhelésen mért iránvado értékek a nedvességtartalomtól (15-25%) és a feltöltési szint mértékétől (80-100%) függően

1. Az égési idő értékei névleges terhelésen mért irányadó értékek a nedvességtartalomtól (15-25%) és a feltöltési szint mértékétől (80-100%) függően

Termékadatok az (EU) 2015/1187 és 2015/1189 rendelet szerint

Modellazonosító		S2 Turbo ESP	
		15	20
Felfűtési üzemmód		manuális	manuális
Kondenzációs kazán		nem	nem
Szilárd tüzelésű kazán kapcsolt energiatermeléssel		nem	nem
Kombinált fűtőberendezés		nem	nem
Puffertároló térfogata		➡ "Puffertartály" [▶ 143]	
Előnyben részesített tüzelőanyag		Hasábfű, nedvességtartalom ¹⁾ ≤ 25 %	
Leadott hasznosított hőmennyiség névleges hőteljesítmény esetén (P_n)	kW	15	20
Tüzelőanyag-hatékonyság névleges hőteljesítmény mellett (η_n)	%	84,5	86,6
Kiegészítő áramfogyasztás névleges hőteljesítmény mellett ($e_{l,max}$)	kW	0,048	0,066
Kiegészítő energiafogyasztás készenléti üzemmódban (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Fűtőkazán energiahatékonysági osztálya		A+	A+
Fűtőkazán EEI energiahatékonysági indexe		119	122
Helyiségfűtés éves kihasználtsági foka η_s	%	81	83
Alkalmazott hőmérséklet-szabályozó		Lambdatronic 5000	
Hőmérséklet-szabályozó osztályba sorolása		II	II
A hőmérséklet-szabályozó hozzájárulása egy kompozit rendszer energiahatékonysági mutatójához	%	2	2
EEI energiahatékonysági index, kompozit kazán és szabályozó ²⁾		121	124
Energiahatékonysági osztály kompozit kazán és szabályozó ²⁾		A+	A+
Helyiségfűtés éves porkibocsátása (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Helyiségfűtés gáznemű szerves vegyületek éves kibocsátása (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Helyiségfűtés éves szén-monoxid-kibocsátása (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Helyiségfűtés éves nitrogén-oxid (NOx) kibocsátása ³⁾	mg/m ³	200	200

1. „Nedvességtartalom”: a tüzelőanyagban lévő víz tömegének és a tüzelőanyag teljes tömegének aránya szilárd tüzelésű kazánokban.

2. A kompozit kazán és szabályozó kombináció EEI energiahatékonysági indexére, valamint a kompozit kazán és szabályozó kombináció energiahatékonysági osztályára vonatkozó információk csak akkor érvényesek, ha az adott kazánhoz alapkövetelményben szállított Fröling vezérlőelemeket használják.

3. A megadott kibocsátási értékek 10% oxigéntartalmú száraz füstgázra vonatkoznak, normál körülmények között 0°C-on és 1013 millibar nyomáson.

4.3 A füstgáz-rendszer kialakítására vonatkozó adatok

Az alábbiakban meghatározott füstgázjellemzőket kell használni a füstgáz-visszavezető rendszer áramlástanai számításaihoz az EN 13384 szabványsorozatnak megfelelően. A füstgázjellemzők a megadott hőteljesítménynél a tipikus üzemi körülményekre és a megengedett tüzelőanyag használatára vonatkoznak az EN ISO 17225 szabvány szerinti tüzelőanyag-osztályban.

Megnevezés		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Füstgázhőmérséklet T_{WN} névleges hőteljesítménynél/ T_{Wmin} legalacsonyabb hőteljesítménynél	°C	150 / -	170 / -
A CO ₂ térfogatsűrűsége a száraz füstgázban $\sigma(CO_2)$ névleges hőteljesítmény mellett	%	12,3	
Füstgáz-tömegáram $\dot{m}_N$ / legalacsonyabb hőteljesítménynél $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Szükséges táplálási nyomás névleges hőteljesítmény P_{WN} / legkisebb hőteljesítmény P_{Wmin} esetén	Pa	8 / -	8 / -
Maximális megengedett táplálási nyomás P_{Wmax}	Pa	30	
Maximális megengedett szállítási nyomás P_{Wmax} E-leválasztóval (belső és külső)	Pa	15	
A tüzelőberendezés rendelkezésre álló táplálási nyomása P_{WO} (ventilátor táplálási nyomása)	Pa	-	
Füstgáz-elvezető cső átmérője D	mm	129	129
Tervezési adatok a helyiség levegőfüggetlen működéséhez			
Táplevegő-csatlakozás átmérője	mm	-	
Maximális megengedett nyomásesés a P_{Bmax} táplevegő vezetéken	Pa	-	
Az égési levegő mennyisége a névleges hőteljesítményen	m³/h	-	-

4.4 Adatok a vészhelyzeti tápegység tervezéséhez

Megnevezés		Érték
Folyamatos teljesítmény (egyfázisú)	VA	3680
Névleges feszültség	VAC	230 ± 6%
Frekvencia	Hz	50 ± 2%

5 Puffertartály

Tartsa be a puffertartály használatára vonatkozó helyi előírásokat!

Egyes szállítási irányelvek puffertartályok beszerelését írják elő. Az egyes szállítási irányelvek aktuális adatait www.froeling.com oldalon találja.

Ha a Hasábfa-tüzelésű kazán termelt hő elvezethető egy pufferpuffertartályba, ez nagy előnyökkel jár, pl.

- a tüzelőanyag jobb felhasználása
- nagyobb felhasználóbarátság az újratöltési intervallumok között
- a lehető legnagyobb függetlenség az aktuális fűtési követelményektől
- a kazán és a füstgázvezető-rendszer kisebb szennyeződése

Mivel a kazán legkisebb folyamatos hőteljesítménye a névleges hőteljesítmény 30%-a felett van, kazángyártóként az EN 303-5:2021 4.4.6 fejezet alapján felhívjuk a figyelmet arra, hogy a Hasábfa-tüzelésű kazán S2 Turbo rendszert mindig egy kellően nagy tárolótérfogatú puffertartályhoz kell csatlakoztatni.

A puffertartály-térfogat a következő képlet segítségével számítható ki az EN 303-5:2021 szerint:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Puffertartály-térfogat literben
P_N	Kazán névleges hőteljesítménye kW-ban
T_B	Kazánégetési idő órában ¹⁾
P_H	Az épület fűtési terhelése kW-ban
P_{min}	A kazán minimális hőteljesítménye kW-ban ²⁾

1. A különböző tüzelőanyagok égési idejére példákat a műszaki adatok tartalmaznak

2. A kazán legkisebb hőteljesítménye a műszaki adatokban szereplő hőteljesítmény tartomány legkisebb értéke. Ha nincs minimális hőteljesítmény megadva, a névleges hőteljesítményt kell alkalmazni ($P_{min} = P_N$)

A puffertartály és a vezetékek szigetelésének helyes méretezése érdekében (pl. az ÖNORM M 7510 vagy az UZ37 irányelv szerint) forduljon a szerelőhöz, vagy a Frölinghez.

A puffertartály javasolt térfogata:

	Egység	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
A puffertartály javasolt térfogata ¹⁾	[l]	1000	1250
1. A térfogat kiszámításához szükséges értékek a műszaki adatokból vagy a részleges terheléses vizsgálat műszaki adataiból származnak (ha rendelkezésre állnak).			

Egyes országokban vannak ajánlások a tárolási mennyiségre vonatkozóan, amelyeket alább sorolunk fel. A megadott értékek akkor érvényesek, ha a kazán névleges hőteljesítménye megfelel az épület hőteljesítmény-igényének, és részterheléses üzemben a névleges hőteljesítmény maximum 50%-a szállítható a fűtött épületbe.

A puffertartály térfogatának pontos tervezése a helyi irányelvek és előírások szerint történik:

Németország Az első német szövetségi immisszióvédelmi rendelet (2010. január 26-i rendelet a kis és közepes méretű tüzelőberendezésekről, BGBl. I 38. o.) a névleges hőteljesítmény kilowattjára vetítve minimum 55 liter vízhőtároló térfogatot ír elő, egy vízhőtároló berendezést, melyhez kb. tizenkét literenként egy liter üzemanyag-töltőtér ajánl.

Svájc Az LRV 2018 3. számú mellékletének 523. „Kazánokra vonatkozó különleges követelményei” című fejezetében foglaltak szerint a legfeljebb 500 kW névleges hőteljesítményű, kézi táplálású kazánokat legalább 12 literenként egy liter térfogatú tüzelőanyag-töltőtérrel kell felszerelni. A térfogat nem lehet kevesebb, mint 55 liter egy kW névleges hőteljesítményre vetítve.

Melegvíztároló az (EU) 2015/1189 rendelet szerint (környezetbarát tervezésről szóló irányelv)

A kazánt melegvíztárolóval kell üzemeltetni. A tárolási térfogat $= 45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ vagy 300 liter, attól függően, hogy melyik a nagyobb, ahol P_r a névleges hőteljesítmény kW-ban. Az így kapott tárolási térfogat a fent felsorolt ajánlott puffertároló térfogata alatt van.

6 Megengedett tüzelőanyagok

6.1 Hasábfa

Max. 55 cm hosszú hasábfa.

Nedvességtartalom 15%-nál nagyobb nedvességtartalom (w) (megfelel $w > 17\%$ fanedvességnek)
25%-nál kisebb nedvességtartalom (w) (megfelel $w < 33\%$ fanedvességnek)

Szabványokra vonatkozó információ EU: EN ISO 17225 5. rész szerinti tüzelőanyag: Tüzifa osztály: A2 / D15 L50
Németországhoz kiegészítésként: 4. tüzelőanyag-osztály (1. német szövetségi immiszióvédelmi rendelet érvényes szövegezésének 3. § értelmében)

Tipppek a fa tárolásához

- tárolásra lehetőség szerint szélnek kitett területet válasszon (pl. tárolás nem erdőben, hanem erdőszélen)
- épületek mellett a napos oldalt válassza
- száraz, jól levegőző aljzatot biztosítson (helyezzen alá farönköt, raklapot, vagy hasonlót)
- a hasított fát rakja halomba és védje az időjárás viszontagságai ellen
- a napi felhasználásra szánt tüzelőanyagot lehetőleg fűtött helyiségben (pl. a tüzelőberendezés felállítási helyén) (tüzelőanyag előmelegítése)

A tárolási idő és a nedvességtartalom viszonya

	Fa fajtája	Nedvességtartalom	
		15-25%	15% alatt
Tárolás fűtött és jól szellőző helyiségben (kb. 20 °C-on)	Puhafa (pl. fenyő)	kb. 6 hónap	1 évtől
	Keményfa (pl. bükk)	1-1,5 év	2 évtől
Szabadban tárolás (az időjárás viszontagságai ellen védve, szélnek kitett)	Puhafa (pl. fenyő)	2 nyár	2 évtől
	Keményfa (pl. bükk)	3 nyár	3 évtől

A frissen kitermelt fa nedvességtartalma a kivágás idejétől függően 50 és 60% között van. Ahogy a fenti táblázatból látható, a hasábfa nedvességtartalma a tárolás során a tárolási hely szárazsági fokától és hőmérsékletéről függően csökken. A hasábfa ideális nedvességtartalma 15 és 25% között van. Ha a nedvességtartalom 15% alá csökken, ajánlott az égésszabályozást a tüzelőanyagoknak megfelelően módosítani.

Ezeknek a tüzelőanyagoknak az optimális égetéséhez ($w < 15\%$) a légvezetést ennek megfelelően kell módosítani, Füstgázcsatornák tisztításával kapcsolatos fokozott ráfordítás

1 Generelt

1.1 Særlige forholdsregler

Alle særlige forholdsregler, der skal træffes under montering, installation og vedligeholdelse af kedlen til fast brændsel, findes i seriens respektive monteringsvejledninger og betjeningsvejledninger.

Du kan også få disse og andre oplysninger, før du køber fra den ansvarlige Fröling-repræsentant eller på internettet på www.froeling.com.

1.2 Anvendte standarder og regler for miljøvenligt design og energimærkning

EN 303-5:2021+A1:2022 Kedel – Del 5: Varmekedler til fast brændsel, manuelt og automatisk fyldte ovne, nominel varmeydelse op til 500 kW — vilkår, krav, tests og mærkning

Kommissionens forordning (EU) 2015/1189 af 28. april 2015 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF vedrørende krav til miljøvenligt design af kedler til fast brændsel

Kommissionens delegerede forordning (EU) 2015/1187 af 27. april 2015 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/30/EU vedrørende energimærkning af kedler til fast brændsel og kompositanlæg bestående af en kedel til fast brændsel, supplerende varmeapparater, temperaturstyring og solvarmekomponenter

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2017/1369 af 4. juli 2017 om fastlæggelse af en ramme for energimærkning og om ophævelse af direktiv 2010/30/EU

Harmoniserede standarder i henhold til forordning (EU) 2017/1369 (energimærkning):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (produktstandard for kedler til fast brændsel)
- Delegeret forordning (EU) 2015/1187 (energimærkning af kedler til fast brændsel og sammensatte anlæg)

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2024/564 AF 14. februar 2024 om harmoniserede standarder for kedler til fast brændsel og kompositanlæg bestående af en kedel til fast brændsel, supplerende varmeanlæg, temperaturregulatorer og solvarmeanheder til støtte for delegeret forordning (EU) 2015/1187 og forordning (EU) 2015/1189.

1.3 Energieeffektivitet i et sammensat system

Oplysningerne om energieffektivitetsindekset EEI gruppe kedel og regulator samt energieffektivitetsklassen gruppe kedel og regulator gælder kun ved anvendelse af de reguleringskomponenter, der leveres af Fröling uden ekstra kedel, solcelleanlæg, lager eller ekstra varmepumpe. Hvis andre produkter eller produkter fra andre leverandører anvendes ved designet af sammensatte systemer ud over de produkter, der er anført af Fröling, er Fröling GesmbH's ansvar udelukket ved beregningen af den samlede pakke.

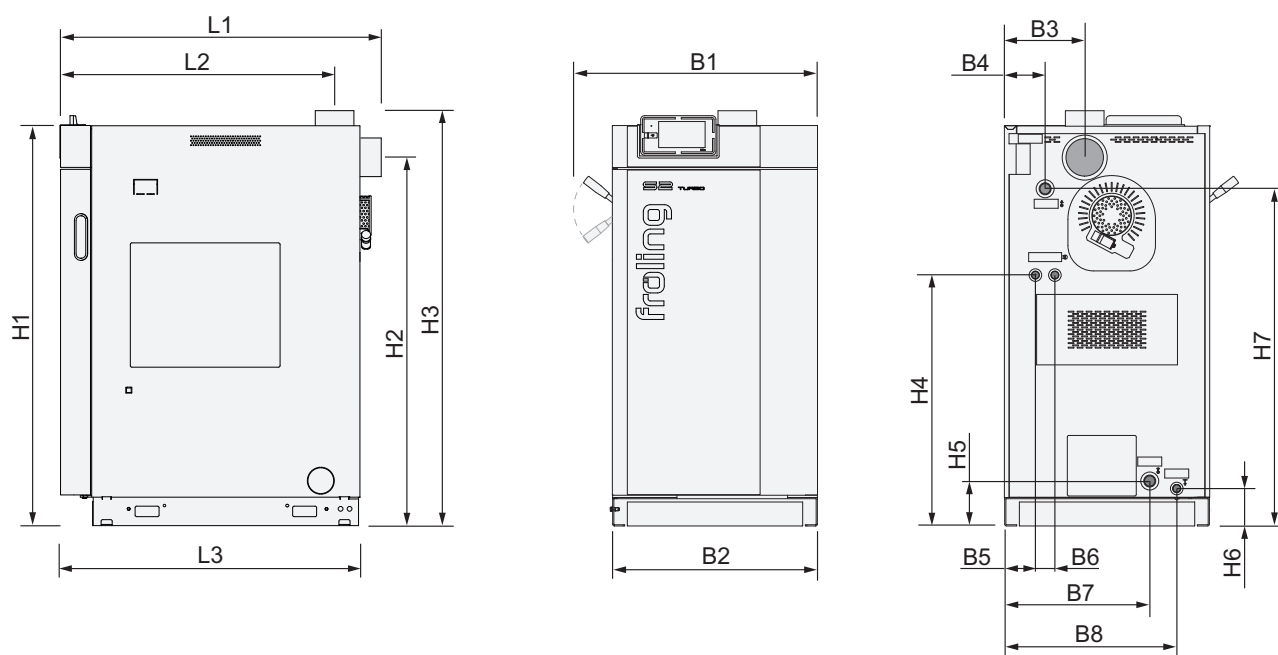
1.4 Producentens adresse

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

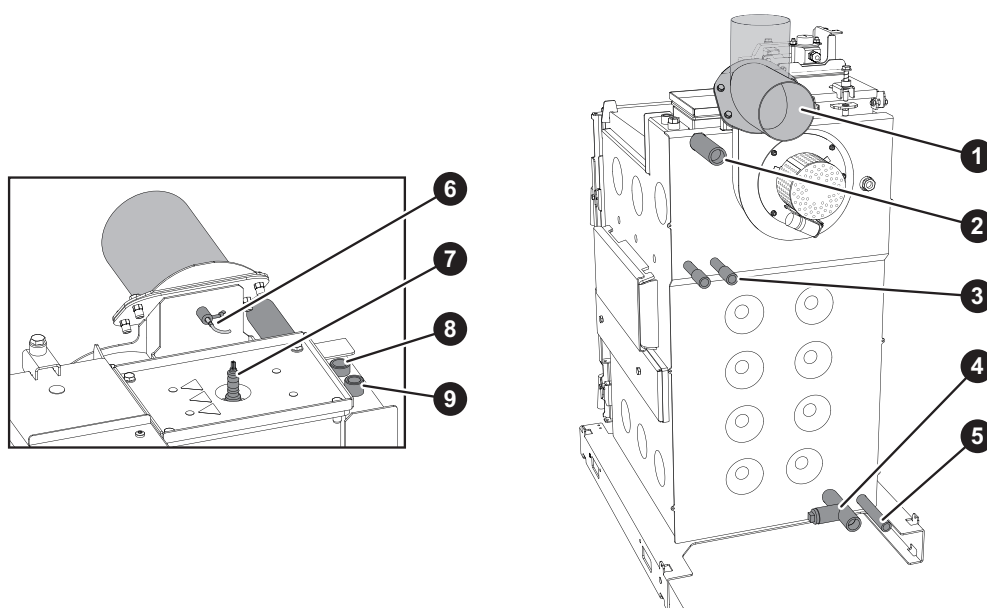
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Dimensioner S2 Turbo (ESP)



Mål	Betegnelse		15-20
L1	Længde kedel (bageste røggasrørtilslutning)	mm	1070
L2	Afstand tilslutning røggasrør top til kedlens forside		915
L3	Længde kedel		1000
B1	Kedlens samlede bredde inkl. WOS-håndtag		830
B2	Bredde kedel		685
B3	Afstand tilslutning røggasrør til kedelside		270
B4	Afstand tilslutning fremløb til kedelside		135
B5	Afstand mellem tilslutningen af sikkerhedsvarmeveksleren og kedelsiden		105
B6	Afstand tilslutninger sikkerhedsvarmeveksler		65
B7	Afstand tilslutning returløb til kedelside		485
B8	Afstand tilslutning tømning til kedelside		575
H1	Højde kedel		1335
H2	Højde tilslutning røggasrør bagest		1230
H3	Højde tilslutning røggasrør øverst		1385
H4	Højde tilslutning sikkerhedsvarmeveksler		840
H5	Højde tilslutning returløb		150
H6	Højde tilslutning tømning		125
H7	Højde tilslutning fremløb		1125

3 Komponenter og tilslutninger



Pos.	Betegnelse	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Tilslutning røggasrør (udvendig diameter)	129 mm
2	Tilslutning kedelfremløb	1" IG
3	Tilslutning af sikkerhedsvarmeveksler	1/2" IG
4	Tilslutning af kedelreturløb ved S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Tilslutning tømning	1/2" IG
6	Position for røggastemperatur	-
7	Position for lambdasonde	M18 x 1,5
8	Tilslutning af sensors nedsænkningshylster på den termiske afløbssikring (hos kunden)	1/2" IG
9	Position for kedelsensor og STB-kapillar (indvendig diameter)	16 mm

4 Tekniske data

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Betegnelse		S2 Turbo	
		15	20
Nominel varmeeffekt	kW	15	20
Kedelvirkningsgrad (NCV)	%	92,6	92,2
Elektrisk forbindelse		230 V / 50 Hz sikret C16A	
Kedlens vægt inkl. isolering og styring	kg	490	500
Samlet kedelindhold (vand)	l	90	90
Vandsidemodstand (ΔT=10 K)	mbar	3,5	8,3
Vandsidemodstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimum kedel-tilbageløbstemperatur	°C	60	
Maksimal tilladt driftstemperatur		90	
Tilladt driftstryk	bar	3	
Luftbåret støjniveau	dB(A)	< 70	
Påfyldningslågens dimensioner (bredde / højde)	mm	350 / 360	
Påfyldningsrummets indhold	l	80	
Kedelklasse iht. EN 303-5:2021		5	
Tilladt brændstof iht. EN 17225 ¹⁾	Del 5: Brænde klasse A2 / D15 L50		
Brændetid ²⁾ – bøg	t.	4,8-6,8	3,8-5,1
Brændetid ²⁾ – gran		3,4-4,8	2,6-3,8
Kontrolbogsnummer		PB 260	PB 262

1. Detaljerede oplysninger om brændstoffet i betjeningsvejledningen, afsnit "Tilladte brændstoffer"

2. Værdier af forbrændingstiden er vejledende værdier ved nominel belastning afhængigt af vandindhold (15-25 %) og påfyldningsgrad (80-100 %)

Produktdata i henhold til forordning (EU) 2015/1187 og 2015/1189

Modelidentifikator		S2 Turbo	
		15	20
Opvarmningstilstand		manuel	manuel
Kondenserende kedel		nej	nej
Fastbrændselskedel med kombineret varme og kraft		nej	nej
Kombineret varmeapparat		nej	nej
Bufferlagervolumen		☞ "Bufferlager" [► 155]	
Foretrukket brændstof		Brænde, fugtindhold ¹⁾ ≤25 %	
Udledt nyttevarme ved nominel varmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Brændstoffeffektivitet ved nominel varmeeffekt (η_n)	%	85,1	84,2
Hjælpestrømforbrug ved nominel varmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,041	0,042
Ekstra strømforbrug i standbytilstand (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Kedlens energieffektivitetsklasse		A+	A+
Kedlens energieffektivitetsindeks EEI		120	119
Årlig rumopvarmningseffektivitet η_s	%	81	81
Anvendt temperaturregulator		Lambdatronic 5000	
Temperaturregulatorklasse		II	II
Temperaturregulatorens bidrag til energieffektivitetsindekset i et sammensat anlæg	%	2	2
Energieffektivitetsindeks EEI-gruppe kedel og regulator ²⁾		122	121
Energieffektivitetsklasse kombineret kedel og regulator ²⁾		A+	A+
Årlige rumopvarmningsemissioner af støv (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Årlige rumopvarmningsemissioner af gasformige organiske forbindelser (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Årlige rumopvarmningsemissioner af kulilte (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Årlige rumopvarmningsemissioner af nitrogenoxider (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Fugtindhold" betegner forholdet mellem massen af vand i brændstoffet og den samlede masse af brændstoffet, når det anvendes i kedler til fast brændsel.

2. Oplysningerne om energieffektivitetsindekset EEI gruppe kedel og regulator samt energieffektivitetsklassen gruppe kedel og regulator gælder kun ved anvendelse af de reguleringskomponenter, der leveres af Fröling sammen med den respektive kedel.

3. Angivne emissionsværdier refererer til tør røggas med et iltindhold på 10% og under standardbetingelser ved 0°C og 1013 millibar.

4.2 S2 Turbo 15-20 ESP

Betegnelse		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nominel varmeeffekt	kW	15	20
Kedelvirkningsgrad (NCV)	%	95,0	95,3
Elektrisk forbindelse		230 V / 50 Hz sikret C16A	
Kedlens vægt inkl. isolering og styring	kg	490	500
Samlet kedelindhold (vand)	l	90	90
Vandsidemodstand (ΔT=10 K)	mbar	3,5	8,3
Vandsidemodstand (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minimum kedel-tilbageløbstemperatur	°C	60	
Maksimal tilladt driftstemperatur		90	
Tilladt driftstryk	bar	3	
Luftbåret støjniveau	dB(A)	< 70	
Påfyldningslågens dimensioner (bredde / højde)	mm	350 / 360	
Påfyldningsrummets indhold	l	80	
Kedelklasse iht. EN 303-5:2021		5	
Tilladt brændstof iht. EN 17225	Del 5: Brænde klasse A2 / D15 L50		
Brændetid ¹⁾ - bøg	t.	4,8-6,8	3,8-5,1
Brændetid ¹⁾ - gran		3,4-4,8	2,6-3,8
Kontrolbogsnummer		PB 261	PB 263

1. Værdier af forbrændingstiden er vejledende værdier ved nominel belastning afhængigt af vandindhold (15-25 %) og påfyldningsgrad (80-100 %)

1. Værdier af forbrændingstiden er vejledende værdier ved nominel belastning afhængigt af vandindhold (15-25 %) og påfyldningsgrad (80-100 %)

Produktdata i henhold til forordning (EU) 2015/1187 og 2015/1189

Modelidentifikator		S2 Turbo ESP	
		15	20
Opvarmningstilstand		manuel	manuel
Kondenserende kedel		nej	nej
Fastbrændselskedel med kombineret varme og kraft		nej	nej
Kombineret varmeapparat		nej	nej
Bufferlagervolumen		↻ "Bufferlager" [► 155]	
Foretrukket brændstof		Brænde, fugtindhold ¹⁾ ≤25 %	
Udledt nyttevarme ved nominel varmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Brændstoffektivitet ved nominel varmeeffekt (η_n)	%	84,5	86,6
Hjælpestrømforbrug ved nominel varmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,048	0,066
Ekstra strømforbrug i standbytilstand (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Kedlens energieffektivitetsklasse		A+	A+
Kedlens energieffektivitetsindeks EEI		119	122
Årlig rumopvarmningseffektivitet η_s	%	81	83
Anvendt temperaturregulator		Lambdatronic 5000	
Temperaturregulatorklasse		II	II
Temperaturregulatorens bidrag til energieffektivitetsindekset i et sammensat anlæg	%	2	2
Energieffektivitetsindeks EEI-gruppe kedel og regulator ²⁾		121	124
Energieffektivitetsklasse kombineret kedel og regulator ²⁾		A+	A+
Årlige rumopvarmningsemissioner af støv (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Årlige rumopvarmningsemissioner af gasformige organiske forbindelser (OGC) ³⁾	mg/m ³	30	30
Årlige rumopvarmningsemissioner af kulilte (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Årlige rumopvarmningsemissioner af nitrogenoxider (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Fugtindhold" betegner forholdet mellem massen af vand i brændstoffet og den samlede masse af brændstoffet, når det anvendes i kedler til fast brændsel.

2. Oplysningerne om energieffektivitetsindekset EEI gruppe kedel og regulator samt energieffektivitetsklassen gruppe kedel og regulator gælder kun ved anvendelse af de reguleringskomponenter, der leveres af Fröling sammen med den respektive kedel.

3. Angivne emissionsværdier refererer til tør røggas med et iltindhold på 10% og under standardbetingelser ved 0°C og 1013 millibar.

4.3 Data om røggassystemets udformning

Nedenstående røggaskarakteristika skal anvendes til strømningstekniske beregninger af røggassystemerne i henhold til standardserien EN 13384. Røggasegenskaberne ved den respektive specificerede termiske effekt gælder for typiske driftsforhold og brugen af tilladt brændstof i brændstofklassen i henhold til EN ISO 17225.

Betegnelse		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Røggastemperatur ved nominel varmeeffekt T_{WN} / ved laveste varmeeffekt T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumenkonzentration af CO ₂ i røggas $\sigma(\text{CO}_2)$ af den tørre røggas ved nominel varmeeffekt	%	12,3	
Røggasmasseflow ved nominel varmeeffekt $\dot{m}_N$ / ved laveste varmeeffekt $\dot{m}_{min}$	kg/t.	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Nødvendigt transporttryk ved nominel varmeeffekt P_{WN} / ved laveste varmeeffekt P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maksimalt tilladt transporttryk P_{Wmax}	Pa	30	
Maksimalt tilladt leveringstryk P_{Wmax} med E-udskiller (intern og ekstern)	Pa	15	
Disponibelt transporttryk af ildstedet P_{WO} (blæser-transporttryk)	Pa	-	
Røggasrørdiameter D	mm	129	129
Data om udformning ved rumluftuafhængig drift			
Indsugningslufttilslutningens diameter	mm	-	
Maksimalt tilladt trykfald ved indsugningsluftledningen P_{Bmax}	Pa	-	
Forbrændingsluftmængde ved nominel varmeeffekt	m ³ /t.	-	-

4.4 Data til udformning af en nødstrømsforsyning

Betegnelse		Værdi
Kontinuerlig effekt (enfaset)	VA	3680
Nominel spænding	VAC	230 ± 6%
Frekvens	Hz	50 ± 2%

5 Bufferlager

Overhold de regionale regler for brug af et bufferlager!

Nogle støtteretningslinjer foreskriver installation af bufferlager. Aktuelle oplysninger om forskellige støtteretningslinjer kan findes på www.froeling.com.

Hvis den af Fastbrændselskedel genererede varme kan spredes til et bufferlager, giver dette store fordele, f.eks.

- bedre udnyttelse af brændstoffet
- større brugervenlighed i genopfyldningsintervallerne
- så vidt muligt uafhængig af det aktuelle varmebehov
- mindre forurening af kedlen og udstødningssystemet

Da kedlens laveste kontinuerlige varmeydelse er over 30 % af den nominelle varmeydelse, påpeger vi som kedelfabrikant i henhold til EN 303-5:2021, kap. 4.4.6, at kedlen Fastbrændselskedel S2 Turbo altid skal tilsluttes en buffertank med en tilstrækkelig stor lagervolumen.

Bufferlagerets volumen kan beregnes ved hjælp af følgende formel i overensstemmelse med EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15T_B \times P_N (1 - 0,3 \times H/P_{min})$$

V_{Sp}	Bufferlagervolumen i liter
P_N	Kedlens nominelle varmeeffekt i kW
T_B	Kedlens udbrændingsperiode i timer ¹⁾
P_H	Bygningens opvarmningsbelastning i kW
P_{min}	Kedlens mindste varmeeffekt i kW ²⁾

1. Eksempler på brændetid for forskellige brændstoffer er angivet i de tekniske data

2. Kedlens mindste varmeeffekt er den mindste værdi af varmeeffektområdet i de tekniske data. Hvis der ikke er angivet en mindste varmeeffekt, skal den nominelle varmeeffekt anvendes ($P_{min} = P_N$)

For den korrekte dimensionering af bufferlageret og ledningsisoleringen (f.eks. iht. ÖNORM M 7510 hhv. direktiv UZ37) bedes man kontakte installatøren eller Fröling.

Anbefalet bufferlagervolumen:

	Enh.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Anbefalet bufferlagervolumen ¹⁾	[l]	1000	1250
1. Værdier til beregning af volumen hentes fra de tekniske data eller de tekniske data med delbelastningstest (hvis tilgængelig)			

For nogle lande er der anbefalinger for lagervolumen, som er angivet nedenfor. De specificerede værdier gælder, hvis kedlens nominelle termiske effekt svarer til bygningens termiske effektbehov, og maksimalt 50 % af den nominelle termiske effekt kan leveres til den opvarmede bygning i delbelastningsdrift.

Den nøjagtige udformning af bufferlagerets volumen udføres i overensstemmelse med de lokalt gældende retningslinjer og bestemmelser:

Tyskland Den 1. BImSchV (Bekendtgørelse om små og mellemstore fyringsanlæg af 26. januar 2010, BGBl. I s. 38) foreskriver en vandvarmebeholdervolumen på mindst 55 liter pr. kilowatt nominel varmeeffekt, en vandvarmebeholder med et volumen på tolv liter pr. liter brændstofpåfyldningsvolumen anbefales.

Schweiz Ifølge LRV 2018, bilag 3, nummer 523 "Særlige krav til varmekedler" skal manuelt fyldte varmekedler med op til 500 kW nominel varmeydelse være udstyret med en varmeakkumulator med et volumen på mindst 12 liter pr. liter brændstofpåfyldningsvolumen. Volumen må ikke være mindre end 55 liter pr. kW nominel varmeeffekt.

Varmtvandsbeholder iht. forordning (EU) 2015/1189 (direktiv om miljøvenligt design)

Kedlen skal betjenes med en varmtvandsbeholder. Lagervolumen = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ eller 300 liter, alt efter hvad der er højest, hvor P_r er den nominelle varmeeffekt i kW. Den deraf resulterende lagervolumen er under den anbefalede bufferlagervolumen, der er anført ovenfor.

6 Tilladte brændstoffer

6.1 Brænde

Brænde med en længde på højst 55 cm.

Vandindhold

Vandindhold (v) større end 15% (svarer til træfugtighed $u > 17\%$)

Vandindhold (v) mindre end 25% (svarer til træfugtighed $u < 33\%$)

Henvisning til standarder

EU: Brændstof iht. EN ISO 17225 - del 5: Brænde klasse A2 / D15 L50

Tyskland

desuden: Brændstofklasse 4 (§3 af 1. BImSchV i.d.g.F.)

Tips om oplagring af træ

- om muligt vælg vindeksponerede flader som oplagringssted (f.eks. ved skovbrynet i stedet for i skoven)
- på bygningsvægge foretrækkes siden vendt mod solen
- sørg for et tørt underlag, om muligt med luftadgang (læg rundtræ, paller osv. under)
- kløvet træ stables og oplagres beskyttet mod vejrlig
- om muligt opbevar dagsforbruget af brændstof i opvarmede lokaler (f.eks. fyringens opstillingslokale) (forvarmning af brændstof!)

Vandindholdets afhængighed af oplagringens varighed

	Træsart	Vandindhold	
		15-25%	under 15%
Oplagring i opvarmet lokale med ventilation (ca. 20°C)	Blødt træ (f.eks. fyr)	ca. 6 måneder	fra 1 år
	Hårdt træ (f.eks. bøg)	1-1,5 år	fra 2 år
Udendørs oplagring (beskyttet mod vejrlig, vindeksponeret)	Blødt træ (f.eks. fyr)	2 somre	fra 2 år
	Hårdt træ (f.eks. bøg)	3 somre	fra 3 år

Træ direkte fra skoven har alt efter tidspunktet for træhøsten et vandindhold på ca. 50 til 60%. Som det fremgår af tabellen ovenfor, forringes brændes vandindhold i løbet af oplagringen, afhængigt af oplagringsstedets tørhed og temperatur. Det ideelle vandindhold af brænde ligger mellem 15 og 25%. Hvis vandindholdet falder til under 15%, anbefales en tilpasning af forbrændingsreguleringen til brændstoffet.

For optimal forbrænding af disse brændstoffer ($v < 15\%$) skal luftføringen tilpasses tilsvarende, Øget behov for rensning af røggasvejene

1 Yleistä

1.1 Erityiset varotoimenpiteet

Kaikki kiinteän polttoaineen kattilan kokoonpanon, asennuksen ja huollon aikana noudatettavat erityiset varotoimenpiteet löytyvät kyseisen sarjan asennus- ja käyttöohjeista.

Saat nämä tiedot ja muita tietoja ennen ostamista paikalliselta Fröling-edustajalta tai Internetistä osoitteesta www.froeling.com.

1.2 Ympäristöystävällistä suunnittelua ja energiatehokkuusmerkintöjä koskevat sovelletut standardit ja määräykset

EN 303-5:2021+A1:2022 Lämmityskattilat – Osa 5: Lämmityskattilat kiinteitä polttoaineita varten, manuaalisesti ja automaattisesti sytytettävät, nimellislämpöteho enintään 500 kW – Terminologia, vaatimukset, testaus ja merkintä

Komission asetus (EU) 2015/1189, annettu 28 päivänä huhtikuuta 2015, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanemisesta kiinteän polttoaineen kattiloiden ekologista suunnittelua koskevien vaatimusten osalta

Komission delegoitu asetus (EU) 2015/1187, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2015, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/30/EU täydentämisestä kiinteän polttoaineen kattiloiden sekä kiinteän polttoaineen kattilasta, lisälämmittimistä, lämmönsäätölaitteista ja aurinkolämpölaitteista koostuvien kokoonpanojen energiamerkinnän osalta

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2017/1369, annettu 4 päivänä heinäkuuta 2017, energiamerkintää koskevien puitteiden vahvistamisesta ja direktiivin 2010/30/EU kumoamisesta

Asetuksessa (EU) 2017/1369 (Energiatehokkuusmerkinnät) tarkoitetut yhdenmukaistetut standardit:

- EN 303-5:2021+A1:2022 (tuotestandardi kiinteää polttoainetta käyttäville lämmityskattiloille)
- Delegoitu asetus (EU) 2015/1187 (Kiinteän polttoaineen kattiloiden ja kokoonpanojen energiamerkinnät)

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2024/564, annettu 14 päivänä helmikuuta 2024, delegoidun asetuksen (EU) 2015/1187 ja asetuksen (EU) 2015/1189 tueksi laadituista kiinteän polttoaineen kattiloista sekä kiinteän polttoaineen kattilasta, lisälämmittimistä, lämmönsäätölaitteista ja aurinkolämpölaitteista koostuvia kokoonpanoja koskevista yhdenmukaistetuista standardeista.

1.3 Kokoonpanon energiatehokkuus

Kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusindeksiä EEI sekä kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusluokkaa koskevat tiedot ovat voimassa vain, jos käytetään kyseisen kattilan vakiovarusteena toimitettuja Frölingin säätelykomponentteja ilman lisälämmityskattilaa, aurinkolämpölaitteita, varaajaa tai ylimääräistä lämpöpumppua. Fröling GesmbH ei ole vastuussa koko laitteistoa koskevasta laskelmasta, jos kokoonpanoja koottaessa käytetään mainittujen Fröling-tuotteiden lisäksi muita tuotteita tai muiden toimittajien tuotteita.

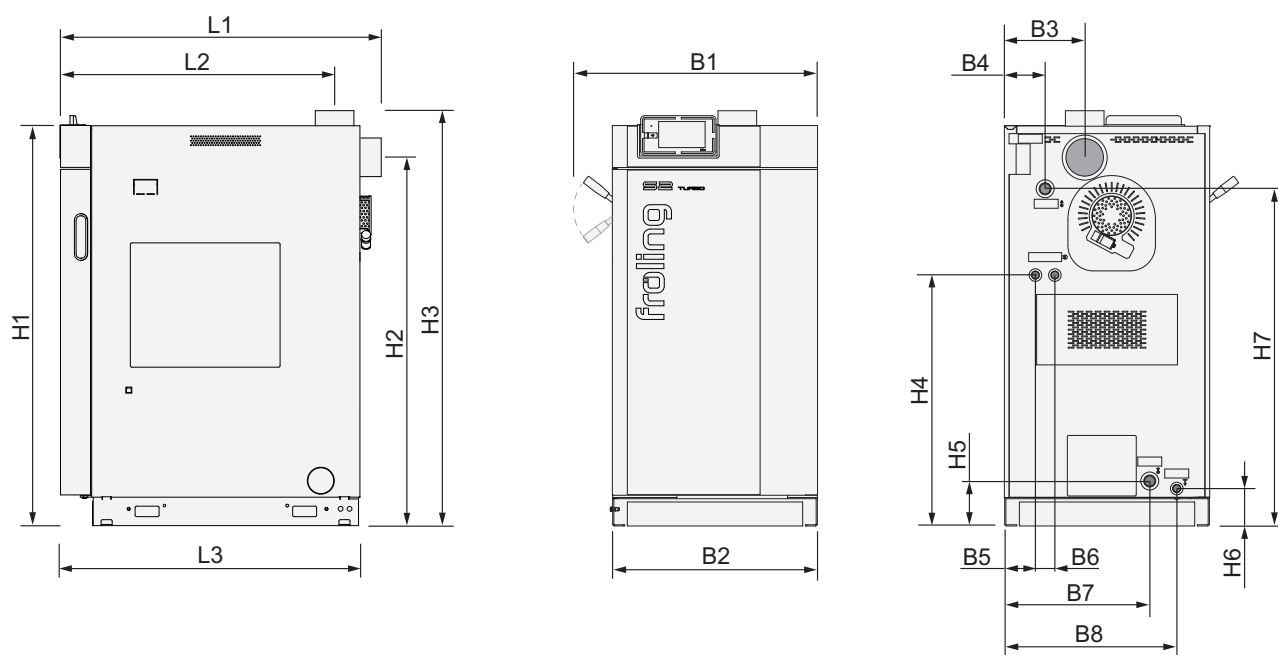
1.4 Valmistajan osoite

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
AUSTRIA

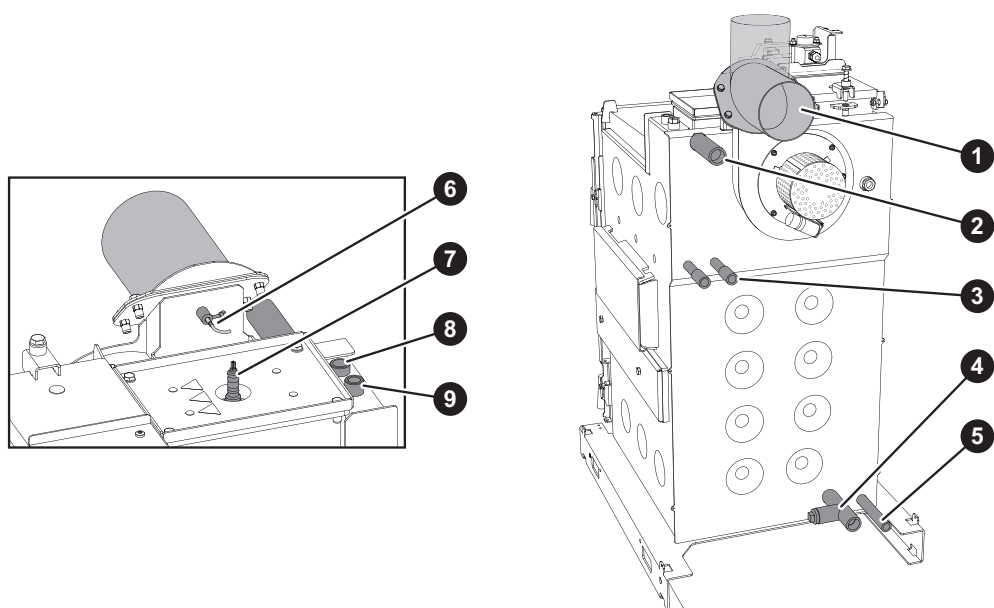
TEL 0043 (0)7248 606 0
FAX 0043 (0)7248 606 600
EMAIL info@froeling.com
INTERNET www.froeling.com

2 Mitat S2 Turbo (ESP)



Mitta	Nimi		15-20
L1	Kattilan pituus (taaemman poistokaasuputken liitäntä)	mm	1 070
L2	Poistokaasuputken yläliitännän ja kattilan etuosan välinen etäisyys		915
L3	Kattilan pituus		1 000
B1	Kattilan kokonaisleveys ml. WOS-vipu		830
B2	Kattilan leveys		685
B3	Poistokaasuputken liitännän ja kattilan kyljen välinen etäisyys		270
B4	Tulovirtauksen liitännän ja kattilan kyljen välinen etäisyys		135
B5	Turvalämmönvaihtimen liitännän ja kattilan kyljen välinen etäisyys		105
B6	Turvalämmönvaihtimen liitäntöjen välinen etäisyys		65
B7	Paluuvirtausliitännän ja kattilan kyljen välinen etäisyys		485
B8	Tyhjennysliitännän ja kattilan kyljen välinen etäisyys		575
H1	Kattilan korkeus		1 335
H2	Taaemman poistokaasuputken liitännän korkeus		1 230
H3	Poistokaasuputken yläliitännän korkeus		1 385
H4	Turvalämmönvaihtimen liitännän korkeus		840
H5	Paluuvirtausliitännän korkeus		150
H6	Tyhjennysliitännän korkeus		125
H7	Tulovirtauksen liitännän korkeus		1125

3 Komponentit ja liitännät



Kohta	Nimi	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Pakokaasuputken liitäntä (ulkohalkaisija)	129 mm
2	Kattilan tulovirtauksen liitäntä	1" (sisäkierre)
3	Turvalämmönvaihtimen liitäntä	1/2" (sisäkierre)
4	Kattilan paluuvirtauksen liitäntä S1 Turbo F:ssä (ESP)	1" (sisäkierre)
5	Tyhjennysliitäntä	1/2" (sisäkierre)
6	Poistokaasun lämpötila-anturin paikka	-
7	Lambda-anturin paikka	M18 x 1,5
8	Termisen poistovarmentimen anturitasku (ei toimiteta mukana)	1/2" (sisäkierre)
9	Kattila-anturin ja turvalämpötilanrajoittimen kapillaarin paikka (sisähalkaisija)	16 mm

4 Tekniset tiedot

4.1 S2 Turbo 15 - 20

Nimi		S2 Turbo	
		15	20
Nimellislämpöteho	kW	15	20
Kattilan hyötysuhde (NVC)	%	92,6	92,2
Sähköliitäntä		230 V/50 Hz/varmistettu C16A	
Kattilan paino eristys ja säätö mukaan lukien	kg	490	500
Kattilan kokonaissisältö (vesi)	l	90	90
Veden puoleinen vastus (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Veden puoleinen vastus (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Kattilan vähimmäispaluulämpötila	°C	60	
Korkein sallittu käyttölämpötila		90	
Sallittu käyttöpaine	bar	3	
Ilmaäänitaso	dB(A)	< 70	
Täyttööven mitat (leveys/korkeus)	mm	350/360	
Täyttökapasiteetti	l	80	
Kattilaluokka standardin EN 303-5:2021 mukaan		5	
Sallittu polttoaine standardin EN 17225 ¹⁾	osan 5 mukaan: Palapuu luokka A2 / D15 L50		
Paloaika ²⁾ - pyökki	t	4,8–6,8	3,8–5,1
Paloaika ²⁾ - kuusi		3,4–4,8	2,6–3,8
Tarkastuskirjanumero		PB 260	PB 262

1. Yksityiskohtaiset tiedot polttoaineesta käyttöohjeen kohdassa "Sallitut polttoaineet"

2. Paloaikaa koskevat arvot ovat ohjearvoja nimelliskuormalla riippuen vesipitoisuudesta (15–25 %) ja täyttöasteesta (80–100 %)

Asetuksen (EU) 2015/1187 ja 2015/1189 mukaiset tuotetiedot

Mallitunniste		S2 Turbo	
		15	20
Lämmitystila		manuaalinen	manuaalinen
Polttoarvokattila		ei	ei
Kiinteän polttoaineen kattila, jossa on yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto		ei	ei
Yhdistelmälämmitin		ei	ei
Puskurisäiliön tilavuus		➡ "Puskurisäiliö" [► 167]	
Suositeltava polttoaine		Halot, kosteuspitoisuus ¹⁾ ≤ 25 %	
Hyötylämpöteho nimellislämpöteholla (P_n)	kW	15	20
Polttoaineen hyötysuhde nimellislämpöteholla (η_n)	%	85,1	84,2
Apuvirran kulutus nimellislämpöteholla ($e_{l_{max}}$)	kW	0,041	0,042
Apuvirran kulutus valmiustilassa (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Lämmityskattilan energiatehokkuusluokka		A+	A+
Lämmityskattilan energiatehokkuusindeksi EEI		120	119
Vuotuinen huoneiden lämmityksen käyttöaste η_s	%	81	81
Käytetty lämpötilansäädin		Lambdatronic 5000	
Lämpötilansäätimen luokka		II	II
Lämpötilansäätimen vaikutus laitteistoyhdistelmän energiatehokkuusindeksiin	%	2	2
Energiatehokkuusindeksi EEI, kattilan ja säätimen yhdistelmä ²⁾		122	121
Energiatehokkuusluokka, kattilan ja säätimen yhdistelmä ²⁾		A+	A+
Huoneenlämmityksen vuotuiset pölypäästöt (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Vuotuiset orgaanisten kaasumaisten yhdisteiden (OGC) ³⁾ päästöt huoneiden lämmityksestä	mg/m ³	30	30
Huoneiden lämmityksen vuotuiset hiilimonoksidipäästöt (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Huoneiden lämmityksen vuotuiset typpioksidipäästöt (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Kosteuspitoisuudella" tarkoitetaan polttoaineessa olevan veden massan suhdetta polttoaineen kokonaismassaan, kun sitä käytetään kiinteän polttoaineen kattiloissa.

2. Kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusindeksiä EEI sekä kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusluokkaa koskevat tiedot ovat voimassa vain, jos käytetään kyseisen kattilan vakiovarusteena toimitettuja Frölingin säätelykomponentteja.

3. Määritetyt päästöarvot koskevat kuivaa poistokaasua, jonka happipitoisuus on 10 %, vakio-olosuhteissa 0 °C:ssa ja 1 013 millibaarin paineessa.

4.2 S2 Turbo 15 - 20 ESP

Nimi		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nimellislämpöteho	kW	15	20
Kattilan hyötysuhde (NVC)	%	95,0	95,3
Sähköliitäntä		230 V/50 Hz/varmistettu C16A	
Kattilan paino eristys ja säätö mukaan lukien	kg	490	500
Kattilan kokonaissisältö (vesi)	l	90	90
Veden puoleinen vastus ($\Delta T = 10 \text{ K}$)	mbar	3,5	8,3
Veden puoleinen vastus ($\Delta T = 20 \text{ K}$)		0,5	1,5
Kattilan vähimmäispaluulämpötila	°C	60	
Korkein sallittu käyttölämpötila		90	
Sallittu käyttöpaine	bar	3	
Ilmaäänitaso	dB(A)	< 70	
Täyttööven mitat (leveys/korkeus)	mm	350/360	
Täyttökapasiteetti	l	80	
Kattilaluokka standardin EN 303-5:2021 mukaan		5	
Sallittu polttoaine standardin EN 17225		osan 5 mukaan: Palapuu luokka A2 / D15 L50	
Paloaika ¹⁾ - pyökki	t	4,8–6,8	3,8–5,1
Paloaika ¹⁾ - kuusi		3,4–4,8	2,6–3,8
Tarkastuskirjanumero		PB 261	PB 263

1. Paloaikaa koskevat arvot ovat ohjearvoja nimelliskuormalla riippuen vesipitoisuudesta (15–25 %) ja täyttöasteesta (80–100 %)

Asetuksen (EU) 2015/1187 ja 2015/1189 mukaiset tuotetiedot

Mallitunniste		S2 Turbo ESP	
		15	20
Lämmitystila		manuaalinen	manuaalinen
Polttoarvokattila		ei	ei
Kiinteän polttoaineen kattila, jossa on yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto		ei	ei
Yhdistelmälämmitin		ei	ei
Puskurisäiliön tilavuus		➡ "Puskurisäiliö" [► 167]	
Suositeltava polttoaine		Halot, kosteuspitoisuus ¹⁾ ≤ 25 %	
Hyötylämpöteho nimellislämpöteholla (P_n)	kW	15	20
Polttoaineen hyötysuhde nimellislämpöteholla (η_n)	%	84,5	86,6
Apuvirran kulutus nimellislämpöteholla ($e_{l_{max}}$)	kW	0,048	0,066
Apuvirran kulutus valmiustilassa (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Lämmityskattilan energiatehokkuusluokka		A+	A+
Lämmityskattilan energiatehokkuusindeksi EEI		119	122
Vuotuinen huoneiden lämmityksen käyttöaste η_s	%	81	83
Käytetty lämpötilansäädin		Lambdatronic 5000	
Lämpötilansäätimen luokka		II	II
Lämpötilansäätimen vaikutus laitteistoyhdistelmän energiatehokkuusindeksiin	%	2	2
Energiatehokkuusindeksi EEI, kattilan ja säätimen yhdistelmä ²⁾		121	124
Energiatehokkuusluokka, kattilan ja säätimen yhdistelmä ²⁾		A+	A+
Huoneenlämmityksen vuotuiset pölypäästöt (PM) ³⁾	mg/m ³	45	45
Vuotuiset orgaanisten kaasumaisten yhdisteiden (OGC) ³⁾ päästöt huoneiden lämmityksestä	mg/m ³	30	30
Huoneiden lämmityksen vuotuiset hiilimonoksidipäästöt (CO) ³⁾	mg/m ³	530	530
Huoneiden lämmityksen vuotuiset typpioksidipäästöt (NOx) ³⁾	mg/m ³	200	200

1. "Kosteuspitoisuudella" tarkoitetaan polttoaineessa olevan veden massan suhdetta polttoaineen kokonaismassaan, kun sitä käytetään kiinteän polttoaineen kattiloissa.

2. Kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusindeksiä EEI sekä kattilan ja säätimen yhdistelmän energiatehokkuusluokkaa koskevat tiedot ovat voimassa vain, jos käytetään kyseisen kattilan vakiovarusteena toimitettuja Frölingin säätelykomponentteja.

3. Määritetyt päästöarvot koskevat kuivaa poistokaasua, jonka happipitoisuus on 10 %, vakio-olosuhteissa 0 °C:ssa ja 1 013 millibaarin paineessa.

4.3 Poistokaasujärjestelmän toteutusta koskevat tiedot

Poistokaasujärjestelmien virtausteknisissä laskelmissa on käytettävä seuraavia poistokaasun ominaisarvoja standardisarjan EN 13384 mukaisesti. Poistokaasun ominaisarvot määritellyn lämmöntuoton yhteydessä koskevat tyypillisiä käyttöolosuhteita ja polttoaineluokassa sallitun polttoaineen käyttöä EN ISO 17225 -standardin mukaisesti.

Nimi		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Poistokaasulämpötila nimellislämpöteholla T_{WN} / pienimmällä lämpöteholla T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
CO ₂ :n tilavuuspitoisuus poistokaasussa $\sigma(\text{CO}_2)$ kuivassa poistokaasussa nimellislämpöteholla	%	12,3	
Poistokaasun massavirta nimellislämpöteholla $\dot{m}_N$ / pienimmällä lämpöteholla $\dot{m}_{min}$	kg/h	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Tarvittava syöttöpaine nimellislämpöteholla P_{WN} / pienimmällä lämpöteholla P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Suurin sallittu syöttöpaine P_{Wmax}	Pa	30	
Suurin sallittu syöttöpaine P_{Wmax} käytettäessä S-erotinta (sisäinen ja ulkoinen)	Pa	15	
Tulisijan P_{WO} käytettävissä oleva syöttöpaine (puhaltimen syöttöpaine)	Pa	-	
Poistokaasuputken halkaisija D	mm	129	129
Toteutusta koskevat tiedot huoneilmasta riippumattomassa käytössä			
Tuloilmaliitännän halkaisija	mm	-	
Suurin sallittu painehäviö tuloilmaputkessa P_{Bmax}	Pa	-	
Polttoilman määrä nimellislämpöteholla	m ³ /h	-	-

4.4 Tiedot varavoimanlähteen suunnittelua varten

Nimi		Arvo
Jatkuva teho (yksivaihevirta)	VA	3680
Nimellisjännite	VAC	230 ±6 %
Taajuus	Hz	50 ±2 %

5 Puskurisäiliö

Noudata puskurisäiliön käyttöä koskevia alueellisia määräyksiä!

Joissakin tukirahoitusta koskevissa ohjesäännöissä vaaditaan puskurisäiliöiden käyttöä. Ajankohtaiset tiedot yksittäisistä tukirahoituksen ohjesäännöistä löytyvät osoitteesta www.froeling.com.

Jos kattilan Halkokattila tuottama lämpö voidaan siirtää puskurisäiliöön, siitä on monia etuja, kuten

- polttoaineen parempi hyödyntäminen
- parempi käyttäjäystävällisyys lisäysvälien ansiosta
- suurelta osin riippumaton nykyisestä lämmitystarpeesta
- kattilan ja savukaasujärjestelmän likaantuminen vähenee

Koska kattilan pienin jatkuva lämpöteho on yli 30 % nimellislämpötehosta, kattilan valmistaja viittaa standardin EN 303-5:2021, luvun 4.4.6 mukaisesti siihen, että Halkokattila S2 Turbo on aina liitettävä puskurisäiliöön, jonka tilavuus on riittävän suuri.

Puskurisäiliön tilavuus voidaan laskea seuraavalla kaavalla standardin EN 303-5:2021 mukaisesti:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Puskurisäiliön tilavuus litroina
P_N	Kattilan nimellislämpöteho kW
T_B	Kattilan palamisaika tunteina ¹⁾
P_H	Rakennuksen lämmityskuorma kW
P_{min}	Kattilan pienin lämpöteho kW ²⁾

1. Esimerkkejä eri polttoaineiden palamisajoista annetaan teknisissä tiedoissa

2. Kattilan pienin lämpöteho on teknisissä tiedoissa ilmoitetun lämpötehoalueen alin arvo. Jos vähimmäislämpötehoa ei ole ilmoitettu, on käytettävä nimellislämpötehoa ($P_{min} = P_N$)

Saadaksesi selville puskurisäiliön ja johdon eristyksen ihanteellisen mitoituksen (esim. standardin ÖNORM M 7510 tai direktiivin UZ37 mukaisesti) käänny asentajasi tai Froling-yhtiön puoleen.

Suositeltu puskurisäiliön tilavuus:

	Yks.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Suositeltu puskurisäiliön tilavuus ¹⁾	[l]	1 000	1 250
1. Tilavuuden laskemisessa käytettävät arvot otetaan teknisistä tiedoista tai teknisistä tiedoista, jotka sisältävät osittaisen kuormitustestin (jos käytettävissä).			

Joillekin maille on annettu säiliön tilavuutta koskevia suosituksia, jotka on lueteltu jäljempänä. Määritettyjä arvoja sovelletaan, jos kattilan nimellislämpöteho vastaa rakennuksen lämpötehon tarvetta ja enintään 50 % nimellislämpötehosta voidaan toimittaa lämmitettävään rakennukseen osakuormituskäytössä.

Puskurisäiliön tilavuuden tarkka mitoitus tehdään paikallisesti sovellettavien ohjeiden ja määräysten mukaisesti:

- Saksa* 1. BImSchV-asetuksessa (asetus pienistä ja keskisuurista polttolaitoksista, annettu 26 päivänä tammikuuta 2010, Saksan liittovaltion säädöskokoelma I, s. 38) säädetään, että vesivaraajan varastointitilavuuden on oltava vähintään 55 litraa nimellislämpötehon kilowattia kohti; suositellaan vesivaraajaa, jonka tilavuus on 12 litraa polttoainetäytön litraa kohti.

Sveitsi LRV 2018 -asetuksen liitteessä 3 olevan 523 kohdan "Kattiloiden erityisvaatimukset" mukaan käsisyöttöiset kattilat, joiden nimellislämpöteho on enintään 500 kW, on varustettava lämpövaraajalla, jonka tilavuus on vähintään 12 litraa polttoainetäytön litraa kohti. Tilavuus ei saa olla alle 55 litraa kilowatin nimellislämpötehoa kohti.

Lämminvesivaraaja asetuksen (EU) 2015/1189 (ekologista suunnittelua koskeva direktiivi) mukaisesti

Kattilaa on käytettävä lämminvesivaraajan kanssa. Varaajan tilavuus = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ tai 300 litraa sen mukaan, kumpi on suurempi, missä P_r in ilmoitettava nimellislämpöteho on kW:na. Näin saatu säiliötilavuus on pienempi kuin edellä mainittu suositeltu puskurisäiliön tilavuus.

6 Sallitut polttoaineet

6.1 Halot

Halot, joiden pituus on korkeintaan 55 cm.

Vesipitoisuus Vesipitoisuus (w) yli 15 % (vastaa puun kosteutta $u > 17\%$)
Vesipitoisuus (w) alle 25 % (vastaa puun kosteutta $u < 33\%$)

Viittaus standardeihin EU: Standardin EN ISO 17225 - osan 5 mukainen polttoaine: Palapuu luokka A2 / D15 L50
Saksassa lisäksi: Polttoaineluokka 4 (§ 3, 1. BImSchV i.d.g.F.)

Vinkkejä puun säilytykseen

- valitse säilytyspaikaksi mahdollisuuksien mukaan tuulelle altistuneita paikkoja (esim. varastointi metsän reunassa, ei metsässä)
- suosi rakennusten seinien vieressä auringon puoleista seinää
- huolehdi kuivasta alustasta, johon pääsee ilmaa, mikäli mahdollista (alustaksi pölkkyjä, lavoja tms.)
- säilytä pilkottu puu pinottuna ja säävaikutuksilta suojattuna
- mikäli mahdollista, säilytä päivittäisen tarpeen verran puuta lämmitetyissä tiloissa (esim. tilassa, johon lämmityslaitos on asennettu) (polttoaineen esilämmitys!)

Varastoinnin keston vaikutus vesipitoisuuteen

	Puutyyppi	Vesipitoisuus	
		15–25 %	alle 15 %
Varastointi lämmitetyssä ja tuuletetussa tilassa (n. 20 °C)	Pehmeä puu (esim. kuusi)	n. 6 kuukautta	1 vuodesta alkaen
	Kova puu (esim. pyökki)	1–1,5 vuotta	2 vuodesta alkaen
Varastointi ulkoilmassa (säävaikutuksilta suojattuna, tuulelle altistettuna)	Pehmeä puu (esim. kuusi)	2 kesää	2 vuodesta alkaen
	Kova puu (esim. pyökki)	3 kesää	3 vuodesta alkaen

Vastahakatun puun vesipitoisuus on noin 50–60 % puun korjuun ajankohdasta riippuen. Kuten yllä olevasta taulukosta ilmenee, halkojen vesipitoisuus pienenee varastoinnin kuluessa varastointipaikan kuivuudesta ja lämpötilasta riippuen. Halkojen ihanteellinen vesipitoisuus on 15–25 %. Jos vesipitoisuus laskee alle 15 %:iin, suosittelemme mukauttamaan polton säätöä polttoaineeseen.

Tällaisten polttoaineiden ($w < 15\%$) optimaaliseksi polttamiseksi on mukautettava ilmanohjausta vastaavalla tavalla, Pakokaasukanavien lisääntynyt puhdistuksen tarve

1 Generelt

1.1 Spesielle forholdsregler

Alle spesielle forholdsregler som skal tas under montering, installasjon og vedlikehold av fastbrenselkjelen finnes i de respektive monteringsanvisningene og bruksanvisningen til serien.

Du kan også få denne og annen informasjon før du kjøper fra den ansvarlige Frøling-representanten eller på Internett på www.froeling.com.

1.2 Anvendte standarder og forskrifter for økodesign og energimerking

EN 303-5:2021+A1:2022 Fyringskjeler – Del 5: Fyringskjeler for fast brensel, manuelt og automatisk ladede ovner, nominell varmeeffekt opptil 500 kW — vilkår, krav, tester og merking

Kommisjonsforordning (EU) 2015/1189 av 28. april 2015 om gjennomføring av europaparlaments- og rådsdirektiv 2009/125/EF med hensyn til krav til miljøvennlig utforming av kjeler for fast brensel

Kommisjonens delegerede forordning (EU) 2015/1187 av 27. april 2015 om utfylling av europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/30/EU med hensyn til energimerking av kjeler for fast brensel og pakker med en kjel for fast brensel, supplerende varmeanlegg, temperaturregulatorer og solvarmeinnretninger

Europaparlaments- og rådsforordning (EU) 2017/1369 av 4. juli 2017 om rammer for energimerking og opphevelse av direktiv 2010/30/EU

Harmoniserte standarder i henhold til forordning (EU) 2017/1369 (energimerking):

- EN 303-5:2021+A1:2022 (produktstandard for kjeler for fast brensel)
- Delegert forordning (EU) 2015/1187 (energimerking av fastbrenselkjeler og pakker med en fastbrenselkjele)

KOMMISJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2024/564 AV 14. februar 2024 om harmoniserte standarder for for fastbrenselkjeler og pakker med fastbrenselkjel, supplerende varmeanlegg, temperaturregulatorer og solvarmeinnretninger utarbeidet til støtte for delegert forordning (EU) 2015/1187 og forordning (EU) 2015/1189.

1.3 Energieeffektivitet for et sammensatt system

Opplysningene om energieffektivitetsindeksen EEI kombinasjon kjele og regulator samt energieffektivitetsklasse kombinasjon kjele og regulator, gjelder bare ved bruk av de standard reguleringskomponentene som følger med de respektive varmekjelene fra Fröling, uten supplerende varmeanlegg, solvarmeinnretninger, tanker eller ekstra varmepumpe. Dersom andre produkter eller produkter fra andre leverandører brukes ved sammenstilling av sammensatte systemer i tillegg til de produkter som er oppført av Fröling, er Fröling GesmbHs ansvar utelukket for beregning av totalpakken.

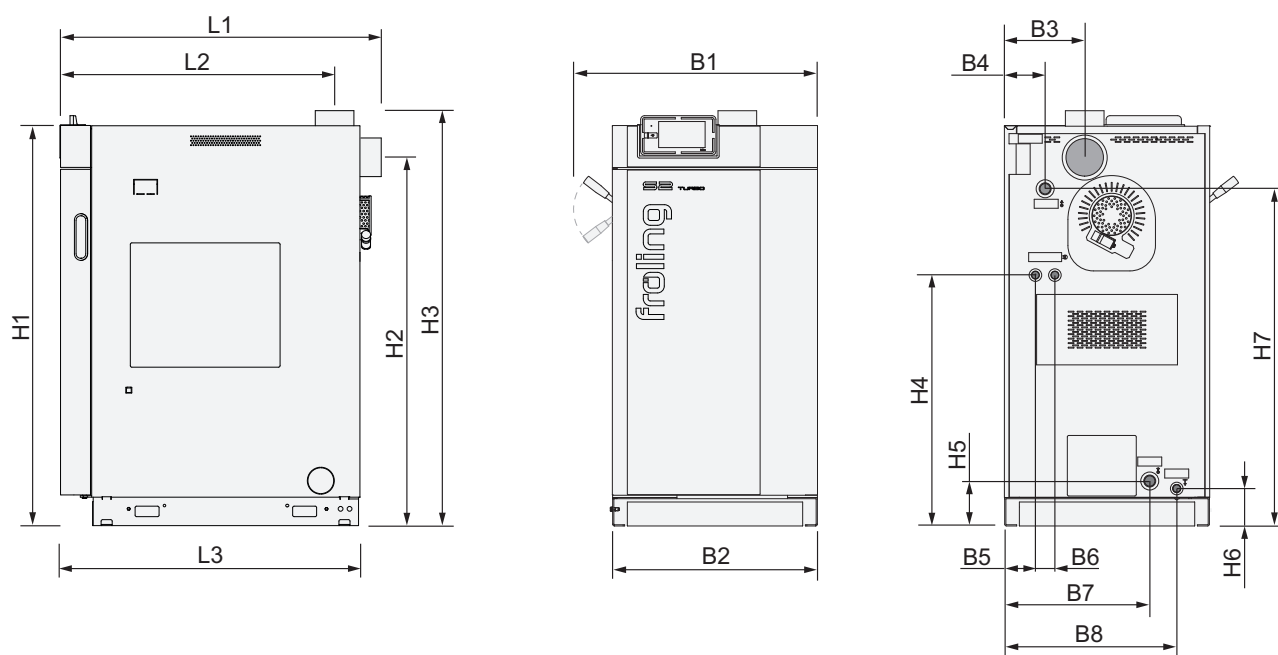
1.4 Produsentens adresse

FRÖLING
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
ØSTERRIKE

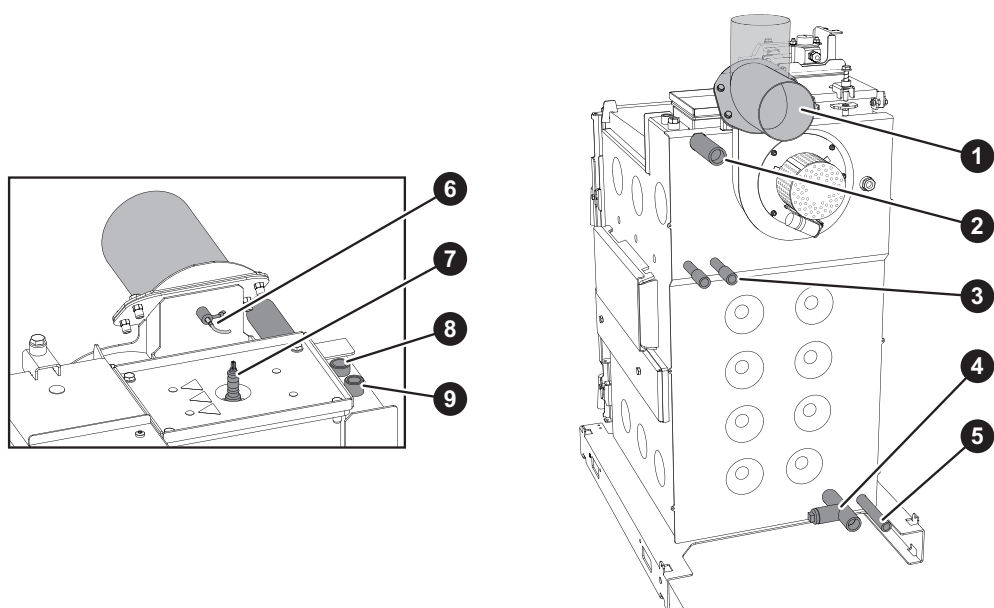
TLF. 0043 (0)7248 606 0
FAKS 0043 (0)7248 606 600
E-POST info@froeling.com
INTERNETT www.froeling.com

2 Dimensjoner S2 Turbo (ESP)



Mål	Navn		15-20
L1	Kjelelengde (tilkobling avgassrør bak)	mm	1070
L2	Avstand fra tilkobling avgassrør oppe til forsiden av kjelen		915
L3	Kjelelengde		1000
B1	Total bredde på kjelen inkl. WOS-spak		830
B2	Kjelebredde		685
B3	Avstand fra tilkobling avgassrør til kjeleside		270
B4	Avstand fra tilkobling tilførsel til kjeleside		135
B5	Avstand fra tilkobling sikkerhetsvarmeveksler til kjeleside		105
B6	Avstand fra tilkoblinger sikkerhetsvarmeveksler		65
B7	Avstand fra tilkobling retur til kjeleside		485
B8	Avstand fra tilkobling tømning til kjeleside		575
H1	Kjelelengde		1335
H2	Høyde tilkobling avgassrør bak		1230
H3	Høyde tilkobling avgassrør oppe		1385
H4	Høyde tilkobling sikkerhetsvarmeveksler		840
H5	Høyde tilkobling retur		150
H6	Høyde tilkobling tømning		125
H7	Høyde tilkobling tilførsel		1125

3 Komponenter og tilkoblinger



Pos.	Navn	S2 Turbo 15-20 (ESP)
1	Tilkobling avgassrør (utvendig diameter)	129 mm
2	Tilkobling kjeletilførsel	1" IG
3	Tilkobling sikkerhetsvarmeveksler	1/2" IG
4	Tilkobling kjeleretur ved S1 Turbo F (ESP)	1" IG
5	Tilkobling tømning	1/2" IG
6	Posisjon for avgasstemperatursensor	-
7	Posisjon for lambdasonde	M18 x 1,5
8	Tilkobling av føler-nedsenkningshylse på den termiske avløpssikringen (på stedet)	1/2" IG
9	Posisjon for kjeleføler og STB-kapillar (innvendig diameter)	16 mm

4 Tekniske data

4.1 S2 Turbo 15–20

Navn		S2 Turbo	
		15	20
Nominell varmeeffekt	kW	15	20
Kjeleffekt (NCV)	%	92,6	92,2
Elektrisk tilkobling		230 V / 50 Hz / sikring C16A	
Vekt av kjelen inkl. isolasjon og regulering	kg	490	500
Totalt kjeleinnhold (vann)	l	90	90
Motstand på vannsiden (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Motstand på vannsiden (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minste kjele-returtemperatur	°C	60	
Maksimalt tillatt driftstemperatur		90	
Tillatt driftstrykk	bar	3	
Luftstøynivå	dB(A)	<70	
Fylldørdimensjon (bredde/høyde)	mm	350/360	
Fyllrominnhold	l	80	
Kjeleklasse iht. EN 303-5:2021		5	
Tillatt brensel iht. EN 17225 ¹⁾	Del 5: Trepellets klasse A2 / D15 L50		
Brenntid ²⁾ – bøk	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Brenntid ²⁾ – gran		3,4–4,8	2,6–3,8
Kontrollboknummer		PB 260	PB 262

1. Detaljert informasjon om brensel i brukerhåndboken, punkt «Tillatt brensel»

2. Verdiene for brenntid er veiledende verdier ved nominell last avhengig av vanninnhold (15–25 %) og fyllingsnivå (80–100 %)

Produktdata iht. forordning (EU) 2015/1187 og 2015/1189

Modellidentifikator		S2 Turbo	
		15	20
Oppvarmingsmodus		Manuell	Manuell
Kondenserende kjele		Nei	Nei
Kjele med fast brensel og kraft/varme-kobling		Nei	Nei
Kombivarmeapparat		Nei	Nei
Buffertankvolum		☞ "Buffertank" ► 179]	
Foretrukket brensel		Vedkubber, fuktighetsinnhold ¹⁾ ≤ 25 %	
Avgitt nyttevarme ved nominell varmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Brenselvirkningsgrad ved nominell varmeeffekt (η_n)	%	85,1	84,2
Hjelpestrømforbruk ved nominell varmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,041	0,042
Hjelpestrømforbruk i standby-modus (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Energieffektivitetsklasse for varmekjelen		A+	A+
Energieffektivitetsindeks EEI for varmekjelen		120	119
Årlig utnyttelsesgrad for romoppvarming η_s	%	81	81
Brukt termostat		Lambdatronic 5000	
Termostatklasse		II	II
Termostatens bidrag til energieffektivitetsindeksen til et kombinert anlegg	%	2	2
Energieffektivitetsindeks EEI kombinasjon kjele og regulator ²⁾		122	121
Energieffektivitetsklasse kombinasjon kjele og regulator ²⁾		A+	A+
Årlig utslipp av støv (PM) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	45	45
Årlig utslipp av gassformige organiske forbindelser (OGC) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	30	30
Årlig utslipp av karbonmonoksid (CO) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	530	530
Årlig utslipp av nitrogenoksider (NOx) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	200	200

1. «Fuktighetsinnhold» betyr forholdet mellom massen av vann i brenselen og den totale massen av brenselen når det brukes i fastbrenselkjeler.

2. Opplysningene om energieffektivitetsindeksen EEI kombinasjon kjele og regulator samt energieffektivitetsklasse kombinasjon kjele og regulator, gjelder bare ved bruk av de standard reguleringskomponentene som følger med de respektive varmekjelenes fra Fröling.

3. Angitte utslippsverdier gjelder tørr avgass med en oksygenandel på 10 %, og under standardbetingelser ved 0 °C og 1013 millibar.

4.2 S2 Turbo 15–20 ESP

Navn		S2 Turbo ESP	
		15	20
Nominell varmeeffekt	kW	15	20
Kjeleffekt (NCV)	%	95,0	95,3
Elektrisk tilkobling		230 V / 50 Hz / sikring C16A	
Vekt av kjelen inkl. isolasjon og regulering	kg	490	500
Totalt kjeleinnhold (vann)	l	90	90
Motstand på vannsiden (ΔT = 10 K)	mbar	3,5	8,3
Motstand på vannsiden (ΔT = 20 K)		0,5	1,5
Minste kjele-returtemperatur	°C	60	
Maksimalt tillatt driftstemperatur		90	
Tillatt driftstrykk	bar	3	
Luftstøynivå	dB(A)	<70	
Fylldørdimensjon (bredde/høyde)	mm	350/360	
Fyllrominnhold	l	80	
Kjeleklasse iht. EN 303-5:2021		5	
Tillatt brensel iht. EN 17225	Del 5: Trepellets klasse A2 / D15 L50		
Brenntid ¹⁾ – bøk	h	4,8–6,8	3,8–5,1
Brenntid ¹⁾ – gran		3,4–4,8	2,6–3,8
Kontrollboknummer		PB 261	PB 263

1. Verdiene for brenntid er veiledende verdier ved nominell last avhengig av vanninnhold (15–25 %) og fyllingsnivå (80–100 %)

1. Verdiene for brenntid er veiledende verdier ved nominell last avhengig av vanninnhold (15–25 %) og fyllingsnivå (80–100 %)

Produktdata iht. forordning (EU) 2015/1187 og 2015/1189

Modellidentifikator		S2 Turbo ESP	
		15	20
Oppvarmingsmodus		Manuell	Manuell
Kondenserende kjele		Nei	Nei
Kjele med fast brensel og kraft/varme-kobling		Nei	Nei
Kombivarmeapparat		Nei	Nei
Buffertankvolum		☞ "Buffertank" ► 179]	
Foretrukket brensel		Vedkubber, fuktighetsinnhold ¹⁾ ≤ 25 %	
Avgitt nyttevarme ved nominell varmeeffekt (P_n)	kW	15	20
Brenselvirkningsgrad ved nominell varmeeffekt (η_n)	%	84,5	86,6
Hjelpestrømforbruk ved nominell varmeeffekt ($e_{l_{max}}$)	kW	0,048	0,066
Hjelpestrømforbruk i standby-modus (P_{SB})	kW	0,003	0,003
Energieffektivitetsklasse for varmekjelen		A+	A+
Energieffektivitetsindeks EEI for varmekjelen		119	122
Årlig utnyttelsesgrad for romoppvarming η_s	%	81	83
Brukt termostat		Lambdatronic 5000	
Termostatklasse		II	II
Termostatens bidrag til energieffektivitetsindeksen til et kombinert anlegg	%	2	2
Energieffektivitetsindeks EEI kombinasjon kjele og regulator ²⁾		121	124
Energieffektivitetsklasse kombinasjon kjele og regulator ²⁾		A+	A+
Årlig utslipp av støv (PM) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	45	45
Årlig utslipp av gassformige organiske forbindelser (OGC) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	30	30
Årlig utslipp av karbonmonoksid (CO) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	530	530
Årlig utslipp av nitrogenoksider (NOx) ved romoppvarming ³⁾	mg/m ³	200	200

1. «Fuktighetsinnhold» betyr forholdet mellom massen av vann i brenselen og den totale massen av brenselen når det brukes i fastbrenselkjeler.

2. Opplysningene om energieffektivitetsindeksen EEI kombinasjon kjele og regulator samt energieffektivitetsklasse kombinasjon kjele og regulator, gjelder bare ved bruk av de standard reguleringskomponentene som følger med de respektive varmekjelene fra Fröling.

3. Angitte utslippsverdier gjelder tørr avgass med en oksygenandel på 10 %, og under standardbetingelser ved 0 °C og 1013 millibar.

4.3 Data for konstruksjon av avgassystemet

Avgassegenskapene som er spesifisert under, skal brukes til strømningsstekniske beregninger av avgassanlegg i samsvar med EN 13384-serien av standarder. Avgassens egenskaper ved den respektive spesifiserte varmeeffekten gjelder for typiske driftsforhold og bruk av tillatt brensel i brenselklassen i henhold til EN ISO 17225.

Navn		S2 Turbo (ESP)	
		15	20
Avgasstemperatur ved nominell varmeeffekt T_{WN} / ved laveste varmeeffekt T_{Wmin}	°C	150 / -	170 / -
Volumkonsentrasjon av CO ₂ i avgassen $\sigma(\text{CO}_2)$ av den tørre avgassen ved nominell varmeeffekt	%	12,3	
Avgassmassestrøm ved nominell varmeeffekt $\dot{m}_N$ / ved laveste varmeeffekt $\dot{m}_{min}$	kg/t	36 / -	47 / -
	kg/s	0,010 / -	0,013 / -
Nødvendig matetrykk ved nominell varmeeffekt P_{WN} / ved laveste varmeeffekt P_{Wmin}	Pa	8 / -	8 / -
Maks. tillatt matetrykk P_{Wmax}	Pa	30	
Maksimalt tillatt leveringstrykk P_{Wmax} med E-separator (internt og eksternt)	Pa	15	
Tilgjengelig matetrykk ved ildstedet P_{WO} (vifte-matetrykk)	Pa	-	
Avgassrørdiameter D	mm	129	129
Konstruksjonsdata for romluftuavhengig drift			
Tilførselslufttilkoblingsdiameter	mm	-	
Maksimalt tillatt trykkfall ved tilluftsledning P_{Bmax}	Pa	-	
Forbrenningsluftmengde ved nominell varmeeffekt	m ³ /t	-	-

4.4 Data for konstruksjon av en nødstrømtilførsel

Navn		Verdi
Kontinuerlig effekt (enfase)	VA	3680
Nominell spenning	VAC	230 ± 6 %
Frekvens	Hz	50 ± 2 %

5 Buffertank

Overhold regionale bestemmelser for buffertanker!

Noen finansieringsbestemmelser krever montering av buffertanker. Du finner oppdatert informasjon om enkelte finansieringsbestemmelser på www.froeling.com.

Hvis varmen som genereres av Vedfyrt kjele kan føres bort til en buffertank, har dette flere fordeler, f.eks.

- bedre utnyttelse av brenselet
- mer brukervennlige etterfyllingsintervaller
- størst mulig uavhengighet fra det aktuelle varmebehovet
- mindre tilsmussing av kjele og avgassanlegg

Siden kjelens minste kontinuerlige varmeeffekt ligger 30 % over nominell varmeeffekt, viser vi som kjeleprodusent i henhold til EN 303-5:2021, kap. 4.4.6 til at Vedfyrt kjele S2 Turbo alltid skal være koblet til en buffertank med tilstrekkelig volum.

Buffertankvolumet kan beregnes ved hjelp av følgende formel i samsvar med EN 303-5:2021:

$$V_{Sp} = 15 T_B \times P_N (1 - 0,3 \times P_H / P_{min})$$

V_{Sp}	Buffertankvolum i liter
P_N	Nominell kjelevarmeeffekt i kW
T_B	Kjelens utbrenningstid i timer ¹⁾
P_H	Varmebelastning til bygningen i kW
P_{min}	Minimum kjelevarmeeffekt i kW ²⁾

1. Eksempler på brenntida for ulike brenseltyper er angitt i de tekniske dataene.

2. Kjelens minste varmeeffekt er den minste verdien for varmeeffektområdet i de tekniske dataene. Hvis det ikke er angitt noen minste varmeeffekt, må du bruke den nominelle varmeeffekten ($P_{min} = P_N$)

For riktig dimensjonering av buffertanken og ledningsisolasjonen (f.eks. iht. ÖNORM M 7510 eller retningslinje UZ37) kan du ta kontakt med din installatør eller med Fröling.

Anbefalt buffertankvolum

	Enh.	S2 Turbo 15	S2 Turbo 20
Anbefalt buffertankvolum ¹⁾	[l]	1000	1250

1. Verdier til utregning av volumet er hentet fra de tekniske dataene eller fra de tekniske dataene med dellastkontroll (om relevant).

For noen land finnes det anbefalinger for tankvolumet, som er oppført nedenfor. De angitte verdiene er gyldige når kjelens nominelle varmeeffekt tilsvarer bygningens varmeeffektbehov og maksimalt 50 % av den nominelle varmeeffekten kan avgis til det oppvarmede bygget ved dellast.

Den nøyaktige utformingen av buffertankvolumet er basert på lokalt gjeldende retningslinjer og bestemmelser:

Tyskland Den 1. BImSchV (Forskrift om små og mellomstore forbrenningsanlegg av 26. januar 2010, BGBl. I s. 38) foreskriver et minimum vannvarmelagringsvolum på 55 liter per kilowatt nominell varmeeffekt, en vannvarmetank med et volum på tolv liter per liter brenselfyllrom anbefales.

Sveits I henhold til LRV 2018, vedlegg 3, punkt 523 «Besondere Anforderungen an Heizkessel» (spesielle krav til varmekjeler) skal kjeler som fylles manuelt og har en nominell varmeeffekt på inntil 500 kW utstyres med en varmetank med et volum på minst 12 liter per liter brenselfyllrom. Volumet skal ikke gå under 55 liter per kW nominell varmeeffekt.

Varmtvannsbeholder i henhold til forordning (EU) 2015/1189 (direktiv for miljøvennlig design)

Kjelen skal drives med en varmtvannstank. Tankvolumet = $45 \times P_r \times (1 - 2,7/P_r)$ eller 300 liter, avhengig av hva som er større, hvor P_r skal angis som nominell varmeeffekt i kW. Tankvolumet som er resultatet av dette ligger under den ovennevnte anbefalingen for buffertankvolum.

6 Tillatt brensel

6.1 Ved

Ved en lengde på maksimalt 55 cm.

Vanninnhold Vanninnhold (w) over 15 % (tilsvarer trefuktighet $u > 17\%$)

Vanninnhold (w) under 25 % (tilsvarer trefuktighet $u < 33\%$)

Standardreferanse EU: Brensel iht. EN ISO 17225 – Del 5: Trepellets klasse A2 / D15 L50
Tyskland i tillegg: Brenselklasse 4 (§3 i 1. BImSchV i nåværende utgave)

- Tips om oppbevaring av ved*
- Bruk vindutsatte flater som lagringssted (f.eks. lagring i skogkanten framfor inni skogen).
 - Foretrekk den solvendte siden inntil bygningsvegger.
 - Sørg for tørt underlag, helst med lufttilførsel (legg stokker, paller osv. under).
 - Stable kløyvd ved, og lagre det beskyttet mot værforholdene.
 - Oppbevar om mulig dagsforbruket av brensel i oppvarmede rom (f.eks. i fyrkjelens oppstillingsrom) (forhåndsoppvarming av brensel!).

Forhold mellom vanninnhold og lagringstid

	Tretype	Vanninnhold	
		15 – 25%	Under 15 %
Lagring i oppvarmet og ventilert rom (ca. 20 °C)	Myke treslag (f.eks. gran)	ca. 6 måneder	fra 1 år
	Harde treslag (f.eks. bøk)	1–1,5 år	fra 2 år
Lagring utendørs (beskyttet mot nedbør, utsatt for vind)	Myke treslag (f.eks. gran)	2 sommere	fra 2 år
	Harde treslag (f.eks. bøk)	3 sommere	fra 3 år

Nyhogd treverk har et vanninnhold på omtrent 50–60 %, avhengig av hogsttidspunkt. Som tabellen over viser, synker vanninnholdet i fyringsveden i løpet av lagringsperioden avhengig av tørrheten og temperaturen på lagringsstedet. Fyringsved har et ideelt vanninnhold på mellom 15 og 25 %. Hvis vanninnholdet synker under 15 %, anbefales det å tilpasse forbrenningsreguleringen etter brensløst.

For optimal forbrenning av slikt brensel ($w < 15\%$) må luftføringen tilpasses, Økt rengjøringsinnsats av avgassgassbanene.