

TNOX S

Решения для тепличных хозяйств





Особенности тепличных хозяйств

Развитие рынка плодоовощной продукции (связанное с требованиями по круглогодичному обеспечению продукцией высокого качества), новая политика самообеспечения продовольственными товарами в различных регионах мира и появление новых технологий придают импульс к развитию и глобальному распространению наиболее передовых и эффективных систем выращивания сельскохозяйственных культур. Теплица - это сложная система, в которой должны соблюдаться все условия, позволяющие повышать производительность и качество конечного продукта, при этом особое внимание уделяется поддержанию параметров микроклимата и условий роста: температуры,

влажности, количеству и составу удобрений, вентиляции, освещения, наличию паразитов, опылению и т.д....

Для обеспечения постоянного контроля за данными параметрами теплицы последнего поколения проектируются как высокотехнологичные комплексы, требующие крупных инвестиций, как в оборудование, так и в системы контроля и управления.

Компания ICI CALDAIE S.p.A. (Италия) предлагает готовые технические решения для обеспечения тепличных хозяйств теплом и углекислым газом. Необходимая концентрация углекислого газа является основным фактором, способствующим интенсивному росту культур.

Высокотехнологичное оборудование ICI гарантирует низкие выбросы вредных веществ и высокую урожайность в течение всего периода работы



CO₂ (УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ)

Выращиваемые культуры поглощают углекислый газ для осуществления фотосинтеза. В воздухе, которым мы дышим, концентрация углекислого газа составляет примерно 350-400 ppm. К примеру, в теплице, расположенной в средиземноморском регионе, уровень углекислого газа в течение дня опускается до 200-250 ppm из-за поглощения углекислого газа растениями для фотосинтеза. Достаточно довести уровень углекислого газа до уровня внешней концентрации в атмосфере для повышения урожайности на 20%. Если удастся увеличить уровень углекислого газа до 800 - 1000 ppm путем применения углекислотных удобрений, то можно достичь прироста урожайности в 40%;

NO_x (ОКИСИ АЗОТА)

Выбросы окисей азота NO_x снижают эффективность углекислого газа и, следовательно, необходимо уменьшать концентрацию NO_x в дымовых газах. Снижению выбросов способствует увеличение объема топki и оснащение котла специализированным горелочным устройством. Предлагаемые термические группы (котел + горелка) обеспечивают выбросы на уровне 70 мг/кВтч и имеется тенденция к снижению выбросов NO_x до 40 мг/кВтч;

H₂O (ВОДА)

Тепличные хозяйства используют большое количество горячей воды на отопление в ночные часы, при этом наибольшая потребность в углекислом газе приходится на дневное время. В первые утренние часы теплице особенно необходимо

большое количество энергии в короткий период времени для повышения температуры и снижения влажности воздуха во избежание выпадения конденсата на выращиваемых растениях. Важно также, чтобы термическая группа при большом объеме нагреваемой воды имела соответствующий коэффициент модуляции горелочного устройства, позволяющий осуществлять управление отопительной системой в различных сезонных условиях;

ТЕМПЕРАТУРА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Для применения дымовых газов в теплице в качестве углекислотного удобрения необходимо, чтобы дымовые газы имели достаточно низкую температуру и не могли существенно влиять на климатические условия теплицы. Предлагаемые теплогенераторы поставляются с конденсором, обеспечивающим температуру дымовых газов на выходе ниже 50°C;

КПД

Еще одно преимущество установки конденсоров заключается в том, что в этом случае термическая группа «котел + горелка» обеспечивает достижение высокого КПД, выше 105% (по отношению к нижней теплоте сгорания топлива) при сниженном потреблении топлива;

СОВМЕСТИМОСТЬ

Предлагаемые термические группы полностью совместимы с основными системами централизованного управления, представленными на рынке тепличного оборудования, например, с системой Priva.

TNOX S: комплексное решение от ICI Caldaie



Теплогенераторы (водогрейные жаротрубные трехходовые котлы) серии TNOX S спроектированы для удовлетворения специальных требований, предъявляемым к отопительным котлам тепличных хозяйств и их обеспечению углекислым газом, что необходимо для повышения урожайности вне зависимости от метеорологических условий окружающей среды. Данные котлы выпускаются в диапазоне мощностей от 1200 кВт до 14000 кВт, расчетным давлением 3 бара, КПД при оснащении конденсором - свыше 105%.

Благодаря шестидесятилетнему опыту ICI Caldaie S.p.A. в проектировании и изготовлении систем отопления, теплогенераторы TNOX S включают целый комплекс инновационных решений, направленных на полное удовлетворение требований энергетической эффективности и снижение эксплуатационных расходов.

Конструкция выполнена в виде трехходового жаротрубного котла с омываемым днищем топки. Котлы характеризуются низкой тепловой нагрузкой топочного объема и большим объемом топки для оптимизации параметров процесса горения и снижения выбросов NOx в окружающую среду. Значительная площадь поверхности нагрева обеспечивает максимальный КПД, а большой объем воды гарантирует надежность и долговечность изделия, а также большую гибкость в покрытии пиковых нагрузок и при продолжительной работе.

Для достижения требуемой температуры подаваемых в теплицу дымовых газов теплогенераторы оснащены конденсором-рекуператором скрытого тепла дымовых газов, который снижает их температуру и увеличивает общий КПД системы. Конденсоры выпускаются в двух исполнениях: серии ECXZ-I и серии BAX

КОНДЕНСОР С ОРЕБРЕННЫМИ ТРУБАМИ СЕРИИ «ECXZ – I»
Экономайзер-рекуператор конденсационного типа с вертикальным потоком дымовых газов предназначен для установки в тыльной части теплогенератора и служит для предварительного нагрева воды во внешнем низкотемпературном контуре теплогенератора за счет частичного использования полной и скрытой теплоты уходящих дымовых газов.

ТРАДИЦИОННЫЙ КОНДЕНСОР СЕРИИ “BAX”
Данный вид конденсора разработан ICI Caldaie для улучшения теплообмена между водой и дымовыми газами с целью достижения наивысшего значения КПД по сравнению с традиционными конденсорами с оребренными трубами. Такая конструкция позволяет обеспечить более низкую температуру уходящих дымовых газов и существенно сократить расход топлива.

ГОРЕЛКА С НИЗКИМИ ВЫБРОСАМИ NOx
Горелка, обеспечивающая крайне низкие выбросы вредных газов, предназначена для применения в тепличных хозяйствах с системой удобрения растений углекислым газом (CO₂). Пригодна для сжигания ПРИРОДНОГО ГАЗА (в качестве альтернативы ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА) и имеет возможность работы в модуляционном режиме. Горелка моноблочного типа с встроенным вентилятором, открываемая как с правой, так и с левой стороны для быстрого доступа к голове горения. Конструкция корпуса горелки выполнена из шумопоглощающего материала для снижения издаваемого при работе шума. Вся выпускаемая продукция имеет маркировку CE в соответствии с действующими европейскими Директивами и сертификат TR TC для стран таможенного союза. Сертификат Ukr SEPRO предназначен для Украины, ASME – для США и CRN – для Канады.



Преимущества

- ⊕ Топка увеличенного объема для оптимального горения и снижения выбросов NOx (до 40 мг/Нм³);
- ⊕ Низкая температура дымовых газов на выходе (менее 50°C);
- ⊕ Широкий диапазон работы горелок, работающих с теплогенераторами, обеспечивается низким противодавлением газового тракта;
- ⊕ Легкость в установке; теплогенератор поставляется с уже выполненными гидравлическими и электрическими соединениями, оснащен соединением для подачи топлива.



Расчетное давление
3 бар



Полезная мощность
от 1000 кВт до 14000 кВт



КПД без конденсора
93%



КПД с конденсором
105%

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для работы с теплогенератором серии TNOX S должна быть подобрана горелка с низкими выбросами NOx.

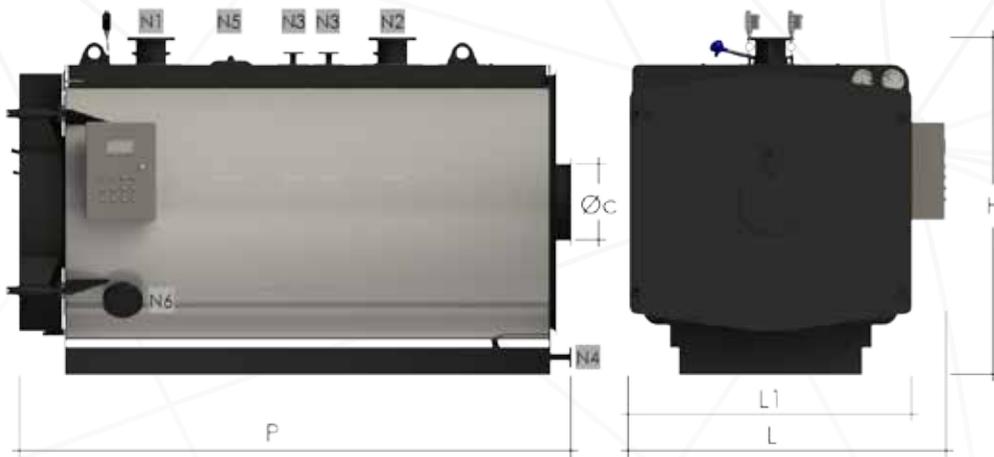


Технические характеристики теплогенератора



Модель	Ед. изм.	TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
Номинальная максимальная мощность	кВт	1200	1750	2350	2900	3500	4100	4850	5850	6850	7350	8350	9300	10500	11600	12500	14000
Максимальная мощность	кВт	1283	1872	2527	3102	3763	4385	5187	6257	7326	7861	8930	9947	11230	12406	13369	15054
КПД при 100%	%	93,5	93,5	93	93,5	93	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93
Противодавление газового тракта	мбар	3	4	5	5	6	6	8	9	10	11	11	12	13	13	13	13,5
Расход топлива	нм³/ч	131	192	259	318	385	449	531	641	750	805	914	1018	1150	1270	1369	1541
Расход дымовых газов	кг/ч	1905	2779	3751	4604	5587	6510	7700	9288	10876	11670	13258	14766	16671	18418	19847	22348
Расчетное давление	бар	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Давление гидравлических испытаний	бар	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Расчетная температура	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Общий объем	л	3500	4800	5900	7200	9800	12800	14300	15400	16900	18700	21000	23400	25800	26500	28000	30000
Поверхность теплообмена	м²	46	57	83	99	127	114	140	152	180	188	210	233	275	299	322	360
Электропитание	В	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
Номинальная частота	Гц	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Сухой вес котла	кг	3100	3900	4500	5400	6700	7900	9100	10800	11500	13000	14500	16300	17000	19500	22500	25000

Размеры



Модель	Ед. изм.	TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
H	мм	2300	2360	2560	2880	2880	2880	2960	3110	3210	3350	3450	3550	3650	3750	3750	3850
L	мм	2100	2160	2360	2680	2680	2680	2760	2910	3010	3150	3250	3350	3450	3550	3550	3650
L1	мм	1900	1960	2160	2480	2480	2480	2560	2660	2760	2900	3000	3100	3200	3300	3300	3400
P	мм	3890	3890	4390	4390	4890	5390	5390	5990	5990	6490	6490	6490	7080	7080	7600	8100
Øc	мм	400	450	500	550	550	600	600	600	700	700	800	800	800	900	900	1100
N1	DN	125	150	150	200	200	200	200	250	250	250	250	300	300	350	350	400
N2	DN	125	150	150	200	200	200	200	250	250	250	250	300	300	350	350	400
N3	DN	2 x 2"	2 x 2"	3 x 2"	2 x DN65	2 x DN80	2 x DN80	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN100	2 x DN125	2 x DN125	2 x DN100	3 x DN100	3 x DN100	3 x DN100
N4	DN	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150						

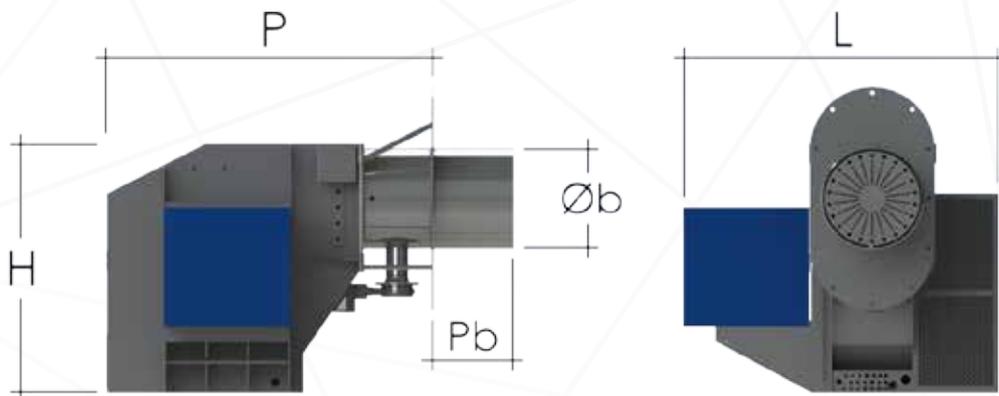
Технические характеристики горелок

Газовые горелки

Модель горелки	Ед. изм	VG1/s -100	VG1/s -150	VG1/s -200	VG1/s -250	VG1/s -300	VG1/s -350	VG1/s -400	VG1/s -450	VG1/s -500	VG1/s -600	VG1/s -700	VG1/s -800	VG1/s -800	VG1/s -1000	VG1/s -1000	VG1/s -1250
Модель соответствующего теплогенератора		TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
Диаметр газовой рампы	in/DN	2"	65	65	80	80	80	80	100	100	80	100	100	100	100	100	100
Мощность вентилятора	кВт	2,2	4	4	5,5	7,5	7,5	11	11	15	18,5	22	30	30	37	37	45
H	мм	810	830	830	850	860	1000	1000	1000	1000	1165	1165	1165	1165	1260	1260	1260
L	мм	913	913	913	963	963	1225	1225	1225	1225	1355	1355	1420	1420	1570	1570	1640
P	мм	1150	1150	1150	1205	1219	1312	1312	1374	1374	1460	1460	1460	1460	1630	1630	1630
Pb	мм	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Øb	мм	261	300	300	345	345	345	345	400	400	400	450	450	450	500	500	550

Комбинированные газо-дизельные горелки

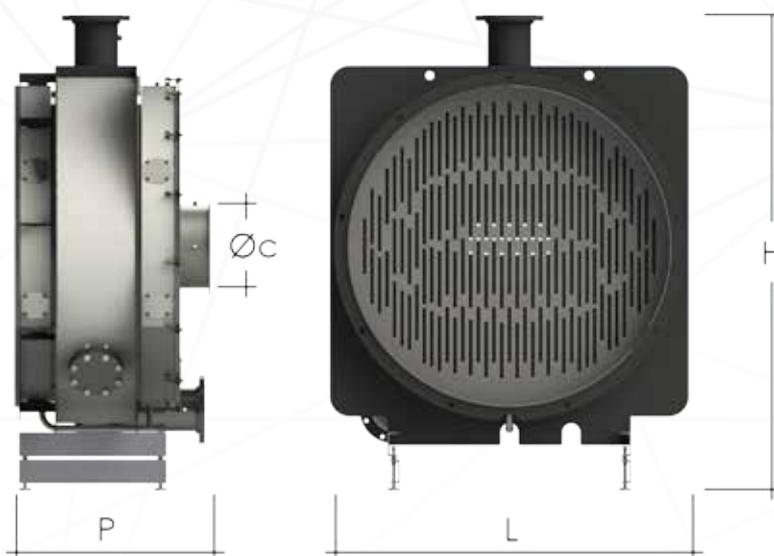
Модель горелки	Ед. изм	VG01/s -100	VG01/s -150	VG01/s -200	VG01/s -250	VG01/s -300	VG01/s -350	VG01/s -400	VG01/s -450	VG01/s -500	VG01/s -600	VG01/s -700	VG01/s -800	VG01/s -800	VG01/s -1000	VG01/s -1000	VG01/s -1250
Модель соответствующего теплогенератора		TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
Диаметр газовой рампы	in/DN	2"	65	65	80	80	80	80	100	100	80	100	100	100	100	100	100
Мощность вентилятора	кВт	2,2	4	4	5,5	7,5	7,5	11	11	15	18,5	22	30	30	37	37	45
Мощность дизельного насоса	кВт	0,18	0,37	0,37	0,37	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2
H	мм	810	830	830	850	860	1000	1000	1000	1000	1165	1165	1165	1165	1260	1260	1260
L	мм	913	913	913	963	963	1225	1225	1225	1225	1355	1355	1420	1420	1570	1570	1640
P	мм	1150	1150	1150	1205	1219	1312	1312	1374	1374	1460	1460	1460	1460	1630	1630	1630
Pb	мм	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Øb	мм	261	300	300	345	345	345	345	400	400	400	450	450	450	500	500	550



Технические характеристики традиционного конденсора

Модель конденсора	Ед. изм.	BAX 88 GH	BAX 88 GH	BAX 128 GH	BAX 128 GH	BAX 128 GH	BAX 200 GH	BAX 200 GH	BAX 230 GH	BAX 290 GH	BAX 290 GH	BAX 350 GH	BAX 440 GH	BAX 440 GH	BAX 530 GH	BAX 530 GH	BAX 620 GH
Модель соответствующего теплогенератора		TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
Максимальная номинальная мощность (Т воды на входе 30°C)	кВт	148	239,5	327,5	391	494	560	673,5	826,5	988,5	1011,5	1166,5	1228	1406	1560	1680	1964
Противодавление газового тракта конденсора	мбар	0,25	0,56	0,47	0,93	1,21	0,66	0,97	1,1	0,91	1,12	1,01	0,85	1,08	0,92	1,07	0,99
Экономия топлива в час (100% нагрузка)	нм³/ч	15	25	34	40	51	57	69	85	101	104	119	126	144	160	172	201
Максимальная экономия топлива в час (100% нагрузка) по сравнению с ЕСХЗ-1	нм³/ч	6	9	12	15	18	21	25	30	35	38	43	48	54	59	64	72
Расход воды	м³/ч	88	88	131,3	131,3	131,3	179,5	179,5	221,6	267,8	267,8	351,8	395	420	485	515	599
Противодавление водяного тракта (Т=12°C)	бар	0,05	0,13	0,25	0,35	0,25	0,31	0,45	0,42	0,6	0,6	0,46	0,48	0,64	0,71	0,75	0,91
Т на входе воды	°С	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Т на выходе воды	°С	31	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Расчетное давление	бар	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Общий объем	л	393	393	610	610	610	626	626	831	896	896	1036	1340	1340	1725	1725	1841
Поверхность теплообмена	м²	25	25	36,7	36,7	36,7	57	57	66	82	82	99	127,6	127,6	153,7	153,7	179,8
Сухой вес котла	кг	310	310	570	570	570	1254	1254	1619	2088	2088	2590	3300	3300	3950	3950	4900

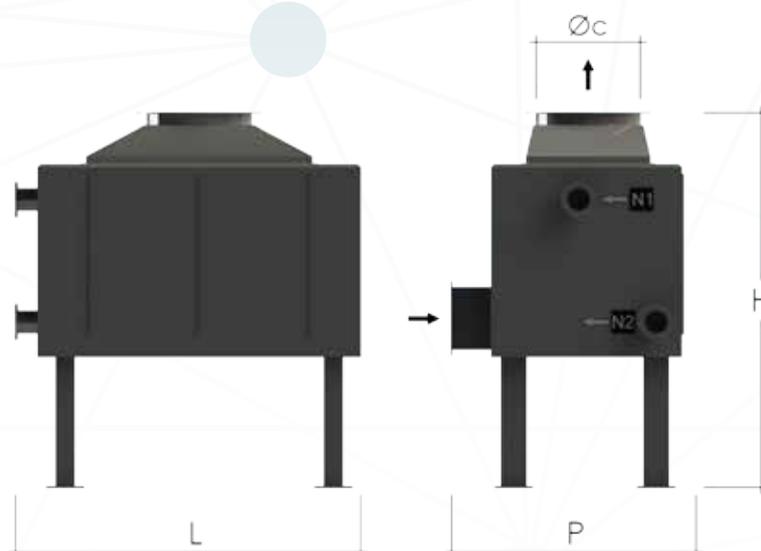
Размеры		BAX 88 GH	BAX 88 GH	BAX 128 GH	BAX 128 GH	BAX 128 GH	BAX 200 GH	BAX 200 GH	BAX 230 GH	BAX 290 GH	BAX 290 GH	BAX 350 GH	BAX 440 GH	BAX 440 GH	BAX 530 GH	BAX 530 GH	BAX 620 GH
H	мм	1760	1760	2064	2064	2064	2380	2380	2592	2742	2742	3052	3550	3550	3650	3650	3950
L	мм	1420	1420	1710	1710	1710	1960	1960	2170	2321	2321	2491	3200	3200	3300	3300	3600
P	мм	1037	1037	1030	1030	1030	1555	1555	1552	1552	1552	1622	1622	1622	1622	1622	1622
Øс	мм	400	400	400	400	400	550	550	600	700	700	800	800	800	900	900	1100



Технические характеристики конденсора

Модель конденсора	Ед. изм.	ECXZ-I 1	ECXZ-I 2	ECXZ-I 3	ECXZ-I 4	ECXZ-I 5	ECXZ-I 6	ECXZ-I 7	ECXZ-I 8	ECXZ-I 9	ECXZ-I 10	ECXZ-I 11	ECXZ-I 12	ECXZ-I 13	ECXZ-I 14	ECXZ-I 15	ECXZ-I 16
Модель соответствующего теплогенератора		TNOX 1200 S	TNOX 1750 S	TNOX 2350 S	TNOX 2900 S	TNOX 3500 S	TNOX 4100 S	TNOX 4850 S	TNOX 5850 S	TNOX 6850 S	TNOX 7350 S	TNOX 8350 S	TNOX 9300 S	TNOX 10500 S	TNOX 11600 S	TNOX 12500 S	TNOX 14000 S
Максимальная номинальная мощность (Т воды на входе 30°C)	кВт	79	131	174	217	271	305	372	452	543	557	636	660	758	842	906	1072
Противодавление газового тракта конденсора	мбар	0,7	1,1	1,7	2,3	1,4	1,8	2,2	1,6	2	2,3	1,7	2	2,4	1,8	2	2,4
Экономия топлива в час (100% нагрузка)	нм³/ч	8	13	18	22	28	31	38	46	56	57	65	68	78	86	93	110
Расход воды	м³/ч	7,6	12,6	16,8	20,9	26,1	29,3	35,9	43,5	52,3	53,6	61,3	63,5	72,9	81,1	87,3	103,2
Противодавление водяного тракта (t=12°C)	бар	0,05	0,14	0,25	0,38	0,25	0,32	0,48	0,43	0,62	0,65	0,46	0,49	0,65	0,74	0,86	1,20
Т на входе воды	°C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Т на выходе воды	°C	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Расчетное давление	бар	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Общий объем	л	32	32	32	32	53	53	53	79	79	79	114	114	114	157	157	157
Поверхность теплообмена	м²	187	187	187	187	312	312	312	470	470	470	660	660	660	882	882	882
Сухой вес котла	кг	580	580	580	580	791	791	791	1042	1042	1042	1318	1318	1318	1622	1622	1622

Размеры		ECXZ-I 1	ECXZ-I 2	ECXZ-I 3	ECXZ-I 4	ECXZ-I 5	ECXZ-I 6	ECXZ-I 7	ECXZ-I 8	ECXZ-I 9	ECXZ-I 10	ECXZ-I 11	ECXZ-I 12	ECXZ-I 13	ECXZ-I 14	ECXZ-I 15	ECXZ-I 16
H	мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
L	мм	1655	1655	1655	1655	1955	1955	1955	2255	2255	2255	2555	2555	2555	2555	2855	2855
P	мм	1300	1300	1300	1300	1415	1415	1415	1535	1535	1535	1655	1655	1655	1775	1775	1775
Øc	мм	400	400	400	400	550	600	600	600	700	700	800	800	800	900	900	1100





ICI Caldaie S.p.A.

Via G. Pascoli 38 - 37059
Campagnola di Zevio (Verona) Italy
Tel. +39 045 8738511
Fax +39 045 8731148
icicaldaie.com

ICI CALDAIE S.p.A. (АО ИЧИ КАЛДАЕ)

107023, Москва, ул.Электrozаводская,
д.52, строение 16, офис 20-22
Тел.: +7(499) 258-51-04
info.rus@icicaldaie.com
icicaldaie.ru