

Project data	
Date	2019-03-13
Oxycom representative	Kamil Gniewczyński
Customer	Klient (Klient)
Location	Zielona Góra (Poland)
Building	Hala/Budynek

Building parameters	
Floor surface area	1 000 m <sup>2</sup>
Building volume	6 000 m <sup>3</sup>
Maximum heat load	23,4 kW
Desired indoor temperature	25,0 °C

Cooling configuration	
Unit type	IntrCool Standard
Required amount of units	1
Maximum supply airflow	6 500 m <sup>3</sup> /h
Maximum power consumption	1,4 kW
Ventilation rate (entire building)	0,3–1,1 h <sup>-1</sup>
Ventilation rate (occupied zone)	1–3,3 h <sup>-1</sup>

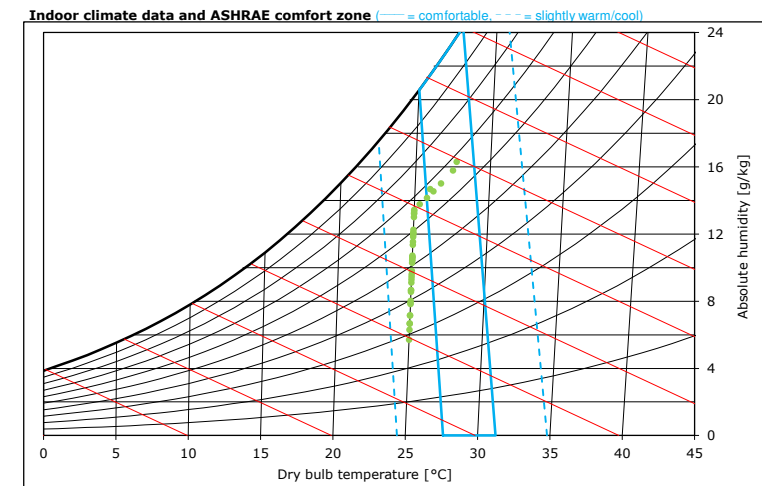
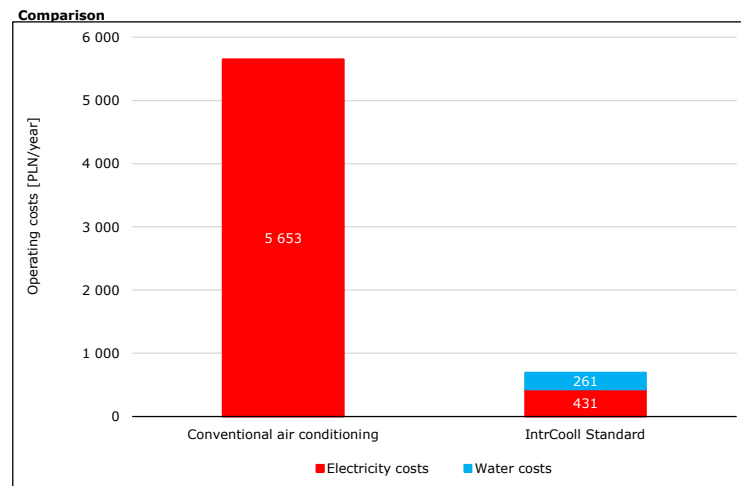
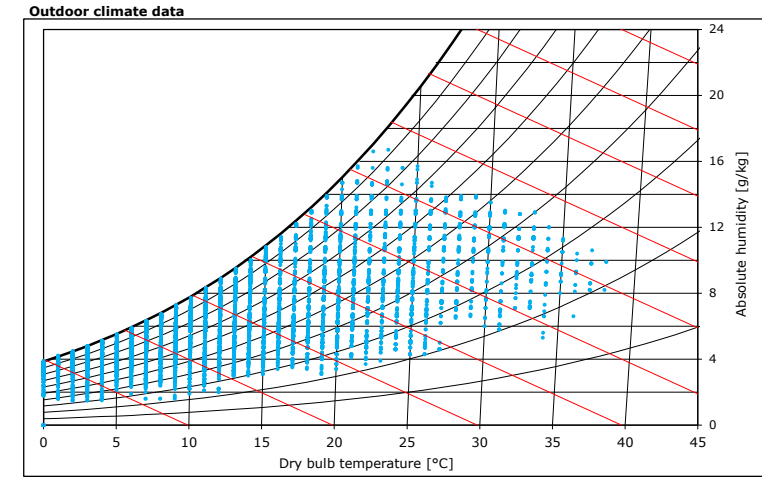
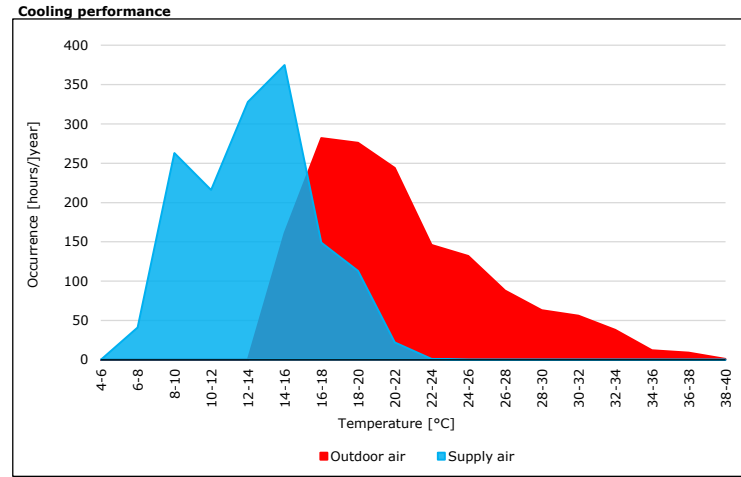
Operating hours	
Daily	16 hours/day
Weekly	5 days/week
Yearly	12 months/year
Total	1 508 hours/year

Results			
Exceedance (actual temperature)	53 hours/year	3,5 %	
Exceedance (effective temperature)	2 hours/year	0,1 %	
Electricity consumption	845 kWh/year	431 PLN/year	100 EUR/year
Water consumption	36 m <sup>3</sup> /year	261 PLN/year	61 EUR/year
Total operating costs		692 PLN/year	161 EUR/year

Human perception of indoor climate according to ASHRAE Standard 55/ISO 7730	
Comfortable	664 hours/year 44 %
Cool	0 hours/year 0 %
Slightly cool	844 hours/year 56 %
Slightly warm	0 hours/year 0 %
Warm	0 hours/year 0 %

Conventional air conditioning			
Design capacity	32 kW @	46 °C condenser inlet temperature	
Condenser fan power	1,4 kW		
Evaporator fan power	2,2 kW		
Electricity consumption	11 083 kWh/year	5 653 PLN/year	1 315 EUR/year

Comparison and environmental impact			
Operating cost reduction with IntrCool	88 %	4 960 PLN/year	1 154 EUR/year
CO <sub>2</sub> emission air conditioner	8 tonne/year		
CO <sub>2</sub> emission IntrCool	1 tonne/year	91 % reduction	
Effective water usage air conditioner	222 m <sup>3</sup> /year		
Effective water usage IntrCool	53 m <sup>3</sup> /year	76 % reduction	



Climate data						
Dry bulb temperature [°C]	Relative humidity [%]	Ambient pressure [hPa]	Duration [hours]	Absolute humidity [g/kg]	Dry bulb temperature* [°C]	Wet bulb temperature [°C]
15,0	35	1015	15	3,7	15,1	7,8
15,0	51	1021	51	5,3	15,1	9,8
15,0	71	1017	48	7,5	15,2	12,0
15,0	88	1016	43	9,3	15,3	13,8
15,0	98	1012	4	10,7	15,3	15,0
16,7	37	1022	26	4,3	16,8	9,4
16,5	70	1019	129	5,8	16,6	10,9
16,4	89	1015	71	8,1	16,7	13,2
16,6	98	1013	52	10,5	16,9	15,4
16,3	98	1013	4	11,6	16,6	16,3
18,6	34	1020	36	4,5	18,8	10,4
18,5	49	1017	133	6,4	18,7	12,4
18,7	69	1014	76	9,3	19,0	15,1
18,3	87	1014	27	11,4	18,7	16,9
18,7	98	1013	4	13,5	19,2	18,7
20,3	33	1018	47	4,8	20,5	11,5
20,5	48	1014	120	7,2	20,8	13,9
20,4	68	1013	56	10,2	20,8	16,5
20,4	88	1014	18	13,2	20,9	19,0
20,3	98	1013	3	15,0	20,9	20,3
22,6	32	1018	35	5,4	22,8	13,0
22,5	48	1014	67	8,1	22,8	15,5
22,5	69	1013	36	11,8	23,0	18,5
22,3	88	1014	7	14,9	22,9	20,8
22,0	98	1015	1	16,6	22,7	22,0
24,6	32	1018	50	6,1	24,9	14,4
24,5	48	1014	64	9,2	24,9	17,1
24,5	65	1013	17	12,5	25,1	19,7
24,0	83	1012	1	15,6	24,7	21,8
26,4	31	1020	42	6,6	26,7	15,5
26,5	49	1015	40	10,6	27,0	18,9
26,4	62	1016	6	13,4	27,1	21,0
28,4	33	1016	29	7,9	28,8	17,4
28,5	49	1014	34	11,9	29,2	20,5
30,6	29	1015	26	7,9	31,1	18,1
30,4	44	1013	30	12,0	31,1	21,1
32,6	31	1011	33	9,5	33,2	19,9
32,2	42	1015	5	12,6	32,9	22,1
34,0	16	1014	2	5,3	34,3	17,0
34,4	30	1013	10	10,2	35,1	21,0
36,0	18	1012	1	6,6	36,4	18,7
36,5	23	1015	8	8,7	37,1	20,5
38,0	20	1016	1	8,2	38,6	20,6

Calculation																		
Heat load [kW]	Supply airflow [m <sup>3</sup> /h]	Number of units [-]	T supply [°C]	RH supply [%]	T indoor [°C]	RH indoor [%]	Wet bulb efficiency [%]	Sensible cooling capacity [kW]	Power consumption [W]	Water consumption [L/h]	AH supply [g/kg]	AH increase [g/kg]	Cooling effect [K]	T* indoor [°C]	AH indoor [g/kg]	T <sub>in</sub> indoor [°C]	PMV value [-]	Human perception [-]
23,4	1 998	1	6,4	96	25,0	29	120,0	5,8	262	13	5,7	2,0	0,2	25,3	5,7	24,8	-0,37	Comfortable
23,4	2 284	1	8,7	96	25,0	34	120,0	4,8	299	11	6,7	1,3	0,5	25,3	6,7	24,5	-0,41	Comfortable
23,4	2 736	1	11,4	96	25,0	41	120,0	3,3	368	7	8,0	0,5	0,8	25,4	8,0	24,2	-0,47	Comfortable
23,4	3 337	1	13,9	96	25,0	48	95,0	1,3	479	3	9,5	0,1	1,2	25,4	9,5	23,8	-0,53	Slightly cool
23,4	3 718	1	15,0	98	25,0	53	0,0	0,0	561	0	10,4	0,0	1,4	25,5	10,4	23,6	-0,56	Slightly cool
23,4	2 177	1	7,9	96	25,0	32	120,0	6,4	285	15	6,3	2,0	0,4	25,3	6,3	24,6	-0,40	Comfortable
23,4	2 438	1	9,8	96	25,0	37	120,0	5,6	321	12	7,2	1,4	0,6	25,3	7,2	24,4	-0,43	Comfortable
23,4	2 977	1	12,5	96	25,0	44	120,0	3,9	410	8	8,7	0,5	1,0	25,4	8,7	24,0	-0,50	Comfortable
23,4	3 962	1	15,6	96	25,0	54	85,3	1,3	618	3	10,6	0,1	1,5	25,5	10,6	23,5	-0,59	Slightly cool
23,4	4 273	1	16,3	98	25,0	57	0,0	0,0	697	0	11,4	0,0	1,6	25,5	11,4	23,4	-0,60	Slightly cool
23,4	2 287	1	8,7	96	25,0	34	120,0	7,6	299	17	6,7	2,2	0,5	25,3	6,7	24,5	-0,41	Comfortable
23,4	2 685	1	11,2	96	25,0	40	120,0	6,7	360	15	7,9	1,4	0,8	25,4	7,9	24,2	-0,47	Comfortable
23,4	3 505	1	14,4	96	25,0	50	120,0	5,1	515	11	9,8	0,5	1,3	25,5	9,8	23,7	-0,55	Slightly cool
23,4	4 582	1	16,9	96	25,0	58	98,7	2,2	780	5	11,5	0,1	1,7	25,5	11,5	23,3	-0,64	Slightly cool
23,4	5 901	1	18,7	98	25,0	67	0,0	0,0	1 202	0	13,3	0,0	2,1	25,6	13,3	22,9	-0,71	Slightly cool
23,4	2 432	1	9,7	96	25,0	36	120,0	8,7	320	20	7,1	2,3	0,6	25,3	7,1	24,4	-0,44	Comfortable
23,4	2 980	1	12,5	96	25,0	44	120,0	8,0	411	18	8,7	1,5	1,0	25,4	8,7	24,0	-0,50	Slightly cool
23,4	4 010	1	15,7	96	25,0	54	120,0	6,4	630	14	10,7	0,5	1,5	25,5	10,7	23,5	-0,59	Slightly cool
23,4	6 393	1	19,2	96	25,0	67	87,0	2,7	1 386	6	13,4	0,2	2,2	25,6	13,4	22,8	-0,75	Slightly cool
23,4	6 500	1	20,3	98	26,0	69	0,0	0,0	1 428	0	14,7	0,0	2,3	26,7	14,7	23,7	-0,42	Comfortable
23,4	2 667	1	11,1	96	25,0	40	120,0	10,4	357	24	7,8	2,4	0,8	25,4	7,8	24,2	-0,47	Comfortable
23,4	3 399	1	14,1	96	25,0	49	120,0	9,7	492	22	9,6	1,5	1,2	25,4	9,6	23,8	-0,54	Slightly cool
23,4	5 170	1	17,8	96	25,0	62	118,2	8,3	955	18	12,3	0,5	1,9	25,6	12,3	23,1	-0,67	Slightly cool
23,4	6 500	1	21,0	96	26,7	70	88,2	2,9	1 428	6	15,0	0,1	2,3	27,5	15,0	24,4	-0,20	Comfortable
23,4	6 500	1	22,0	98	27,7	70	0,0	0,0	1 428	0	16,3	0,0	2,4	28,6	16,3	25,3	0,14	Comfortable
23,4	2 948	1	12,4	96	25,0	44	120,0	12,2	405	28	8,6	2,4	1,0	25,4	8,6	24,0	-0,50	Comfortable
23,4	3 956	1	15,6	96	25,0	54	120,0	11,9	617	27	10,6	1,4	1,5	25,5	10,6	23,5	-0,59	Slightly cool
23,4	6 167	1	19,0	96	25,0	66	116,1	11,7	1 299	26	13,2	0,7	2,2	25,6	13,2	22,8	-0,74	Slightly cool
23,4	6 500	1	21,8	96	27,5	68	101,8	5,0	1 428	11	15,8	0,2	2,4	28,3	15,8	25,1	0,05	Comfortable
23,4	3 194	1	13,4	96	25,0	46	120,0	14,1	451	32	9,1	2,5	1,1	25,4	9,1	23,9	-0,52	Slightly cool
23,4	4 927	1	17,5	96	25,0	60	118,7	15,2	880	34	12,0	1,4	1,8	25,6	12,0	23,2	-0,66	Slightly cool
23,4	6 500	1	20,1	96	25,8	68	115,5	14,0	1 428	32	14,2	0,8	2,3	26,5	14,2	23,5	-0,49	Comfortable
23,4	3 771	1	15,1	96	25,0	52	120,0	16,9	574	39	10,3	2,4	1,4	25,5	10,3	23,6	-0,57	Slightly cool
23,4	6 485	1	19,3	96	25,0	68	115,5	20,4	1 422	47	13,4	1,5	2,3	25,6	13,4	22,7	-0,75	Slightly cool
23,4	3 934	1	15,5	96	25,0	54	120,0	20,0	612	46	10,6	2,7	1,5	25,5	10,6	23,5	-0,59	Slightly cool
23,4	6 500	1	19,6	96	25,4	68	115,5	23,8	1 428	56	13,8	1,8	2,3	26,0	13,8	23,1	-0,64	Slightly cool
23,4	5 007	1	17,6	96	25,0	61	118,5	25,6	904	59	12,1	2,6	1,8	25,6	12,1	23,2	-0,66	Slightly cool
23,4	6 500	1	20,5	96	26,2	68	115,5	25,9	1 428	61	14,5	1,9	2,3	26,9	14,5	23,9	-0,36	Comfortable
23,4	3 252	1	13,6	96	25,0	47	120,0	22,4	462	52	9,3	4,0	1,1	25,4	9,3	23,9	-0,53	Slightly cool
23,4	5 939	1	18,7	96	25,0	65	116,5	31,6	1 215	75	13,0	2,8	2,1	25,6	13,0	22,9	-0,72	Slightly cool
23,4	3 828	1	15,3	96	25,0	53	120,0	26,8	587	62	10,4	3,8	1,4	25,5	10,4	23,6	-0,58	Slightly cool
23,4	5 019	1	17,6	96	25,0	61	118,5	32,2	908	75	12,0	3,3	1,9	25,6	12,0	23,2	-0,66	Slightly cool
23,4	4 837	1	17,3	96	25,0	60	119,0	33,9	8									