

Report on

**Normalized Heating Degree-Hours  
Calculated to Various Bases  
for Day and Nighttime Conditions  
for Selected Canadian Locations**

---

Prepared for the **Canadian Mortgage and Housing Corporation**

By the **Engineering Climatology Section  
Environment Canada  
4905 Dufferin Street  
Downsview, Ontario  
M3H 5T4**

**January 3, 1997**

# **Normalized Heating Degree-Hours Calculated to Various Bases for Daylight and Nighttime Conditions for Selected Canadian Locations**

---

## **Introduction**

The Engineering Climatology of Environment Canada was approached by the Canada Mortgage and Housing Corporation with the request to calculate heating degree-hours separated into day and nighttime hours for twelve Canadian locations. These values are required for the purpose of judging the effectiveness of using passive solar heating strategies in Canadian housing to meet heating loads during daylight hours.

## **The Calculation of Degree-Hours**

### ***Background***

Degree-hours are calculated for any period of time such as a day, week, month, or year, by accumulating the total number of degrees for each hour that the dry-bulb temperature is above or below a prescribed base temperature. For this project, degree-hours were calculated below the base temperatures of 18, 15, 12, and 10°C. Degree-hours accumulated in this way are approximately proportional to the energy consumption for heating purposes, depending on the age, insulation and other energy-use characteristics of buildings.

Degree-hours were accumulated separately for daylight and nighttime hours, by month, for the 20-year period 1974-1993. Means for each month and for the annual period were calculated and normalized by dividing the values by 24 to make the results numerically comparable with heating degree-days, which are calculated from mean daily temperatures, and are widely available for Canadian cities.

Further, the percentage fraction for the daylight and nighttime hours for both the annual and the November to March period are calculated and presented with the results.

### ***Input Data Sets***

The Canadian Weather Energy and Engineering Data Sets (CWEEDS) files were used as input data sets for the calculations. The CWEEDS files include a number of hourly weather observations taken directly from the Digital National Canadian Climate

Archives, including values of dry-bulb temperature from which the degree-hour values were calculated.

The CWEEDS files also include hourly values of solar radiation on a horizontal plane, both at the earth's surface (global solar radiation) and at the top of the atmosphere (the extraterrestrial global solar radiation). The values of solar radiation at the earth's surface are either observed, for locations and periods for which observations were available, or estimated from cloud observations and the earth-sun geometry using a computer model (the MAC3 model). Values of extraterrestrial solar radiation are modelled for all hours and all locations.

### ***Determination of Daylight or Nighttime Hours***

The values of extraterrestrial solar radiation were used to determine if any particular hour was a daylight or nighttime hour. Extraterrestrial values were used rather than solar radiation at the earth's surface because it is always present for each hour in the CWEEDS file (being only a function of the solar constant and earth-sun geometry). An hour was determined to be a "daylight" hour for values of extraterrestrial solar radiation greater than  $100 \text{ kJ/m}^2$ . For comparison, the maximum value possible is about  $4.9 \text{ MJ/m}^2$  (direct normal orientation with a solar constant of  $1367 \text{ w/m}^2$ ). The value of  $100 \text{ kJ/m}^2$  was chosen by inspection of a CWEEDS file with modelled global solar radiation values. The global solar radiation hourly amount at the earth's surface was consistently zero for values of extraterrestrial solar radiation that were equal or less than  $100 \text{ kJ/m}^2$ .

### ***Accounting for Missing Observations***

Most locations had complete records for the 20-year period. Some values for dry-bulb temperatures were missing for a few stations for a few years. Years with missing dry-bulb temperature observations were not included in the calculation. The period of observations used for calculating degree-hours is indicated with the results for each location. The 20-year mean degree-hour values are not significantly affected by years not included due to missing observations.

### ***Discussion of Results***

The average normalized monthly and annual degree-hour totals for twelve locations are provided in the Appendix. The following table presents a summary of the results for degree-hours calculated below  $18^\circ\text{C}$ .

Location	Annual Normalized Degree-Hours Below 18°C	Fraction During Daylight Hours	
		Nov-Mar	Annual
St. John's A	4986	40%	43%
Fredericton A	4799	38%	39%
Charlottetown A	4763	39%	41%
Shearwater A (Halifax)	4276	39%	41%
Montreal International A	4531	38%	40%
Ottawa International A	4664	38%	40%
Toronto International A	4133	39%	39%
Winnipeg International A	5802	38%	38%
Regina International A	5812	36%	37%
Edmonton International A	5695	34%	36%
Edmonton Municipal A	5267	34%	37%
Vancouver International A	2997	35%	37%

The annual degree-hours across southern are least in southwestern BC, then southern Ontario, followed by Atlantic Canada, and finally, greatest across the southern Prairies.

Note that two locations are represented near or in Edmonton. Edmonton International Airport is located near Leduc, about 30 km south of Edmonton in a relatively rural setting. Edmonton Municipal Airport, which is located in an urban environment, and subjected to the urban heating effect, shows a degree-hour total about 8% less than the International Airport location. Similar differences may be expected between urban centres and airport locations in nearby rural areas.

### Conclusion:

Normalized heating degree-hours, calculated to four different base temperatures (10, 12, 15 and 18°C) for a 20-year period are calculated and presented for 12 Canadian locations for both daylight and nighttime hours. This information will be useful for the purpose of assessing the potential effectiveness of passive solar heating in Canadian buildings.

# **Degrés-heures de chauffage normalisés calculés selon diverses bases pour des conditions diurnes et nocturnes dans certaines régions du Canada**

---

## **Introduction**

La Société canadienne d'hypothèques et de logement a demandé à la Section de climatologie appliquée au génie d'Environnement Canada de calculer les degrés-heures de chauffage pour douze régions canadiennes en les séparant entre les heures du jour et les heures de la nuit. Ces valeurs étaient requises pour déterminer si l'utilisation des stratégies de chauffage solaire passif suffisent aux charges de chauffage que requièrent les habitations canadiennes durant le jour.

## **Calcul des degrés-heures**

### *Contexte*

Les degrés-heures sont calculés pour n'importe quelle période, que ce soit un jour, une semaine, un mois ou une année, en accumulant le nombre total de degrés pour chaque heure durant laquelle la température du réservoir sec est supérieure ou inférieure à une température de base prescrite. Pour la présente étude, les degrés-heures ont été calculés sous les températures de base de 18, 15, 12 et 10 °C. Les degrés-heures ainsi accumulés sont à peu près proportionnels à la consommation énergétique servant au chauffage, selon l'âge, le type d'isolation et d'autres caractéristiques d'utilisation d'énergie des bâtiments.

Les degrés-heures diurnes et nocturnes ont été accumulés séparément sur une base mensuelle pendant une période de 20 ans comprise entre 1974 et 1993. Les moyennes de chaque mois et de chaque année ont été calculées et normalisées en divisant les valeurs par 24 de manière à rendre les résultats numériquement comparables avec des degrés-jours de chauffage, lesquels sont calculés à partir des températures quotidiennes moyennes et sont largement disponibles pour les villes canadiennes.

De plus, la fraction en pourcentage des heures diurnes et nocturnes tant pour la période annuelle que pour la période comprise entre novembre et mars a été calculée et présentée avec les résultats.

### *Ensemble de données d'entrée*

Les fichiers CWEEDS (ensemble de données météorologiques canadiennes pour l'énergie et le génie) ont été utilisés comme ensemble de données d'entrée pour les calculs. Les fichiers CWEEDS comportent un certain nombre d'observations climatiques horaires tirées directement des Archives climatologiques numériques nationales, notamment des valeurs relatives à la température du réservoir sec à partir desquelles les valeurs des degrés-heures ont été calculées.

Les fichiers CWEEDS comprennent aussi des valeurs horaires pour la radiation solaire sur un plan horizontal, à la surface de la Terre (radiation solaire globale) et dans la partie supérieure de l'atmosphère (radiation solaire globale extraterrestre). Les valeurs de la radiation solaire à la surface de la Terre sont soit observées, pour des endroits et des périodes pour lesquelles il existait des observations, soit estimées à partir de l'observation des nuages et de la géométrie Terre-Soleil obtenue au moyen d'un modèle informatique (MAC3). Les valeurs de la radiation solaire extraterrestre sont modélisées pour toutes les heures et pour tous les endroits.

### ***Détermination des heures diurnes ou nocturnes***

Les valeurs de la radiation solaire extraterrestre ont été utilisées pour déterminer si une heure en particulier était une heure diurne ou nocturne. Les valeurs de la radiation extraterrestre ont été utilisées de préférence à la radiation à la surface de la Terre parce qu'elles sont toujours présentes à chaque heure dans le fichier CWEEDS (n'étant qu'une fonction de la constante solaire et de la géométrie Terre-Soleil). On a déterminé qu'une heure était «diurne» lorsque les valeurs de la radiation solaire extraterrestre était supérieure à 100 kJ/m<sup>2</sup>. Aux fins de comparaison, la valeur maximale possible est d'environ 4,9 MJ/m<sup>2</sup> (orientation directe normale avec une constante solaire de 1 367 w/m<sup>2</sup>). La valeur de 100 kJ/m<sup>2</sup> a été choisie à la suite de l'inspection d'un fichier CWEEDS doté de valeurs modélisées de la radiation solaire globale. La quantité horaire de radiation solaire globale à la surface de la Terre était constamment à zéro pour les valeurs de la radiation solaire extraterrestre qui étaient égales ou inférieures à 100 kJ/m<sup>2</sup>.

### ***Observations manquantes***

La plupart des endroits disposaient de données complètes pour la période de 20 ans. Certaines valeurs relatives aux températures à réservoir sec n'étaient pas disponibles pour certains postes et pendant quelques années. Les années pour lesquelles il manquait des observations de température à réservoir sec n'ont pas été incluses dans le calcul. La période d'observation utilisée pour calculer les degrés-heures accompagne les résultats donnés pour chaque endroit. Les valeurs moyennes de 20 ans des degrés-heures ne sont pas touchées de façon significative par les années non incluses à cause des observations manquantes.

### **Commentaire**

L'annexe présente les totaux des degrés-heures moyens normalisés sur une base mensuelle et annuelle pour douze endroits. Le tableau qui suit résume les résultats relatifs aux degrés-heures calculés sous 18 °C.

Dans les régions du Sud, les degrés-heures annuels sont les moins élevés au sud-ouest de la C.-B., ils le sont un peu plus au sud de l'Ontario et dans les provinces Atlantiques et sont le plus élevés dans la partie sud des Prairies.

Endroit	Degrés-heures annuels normalisés sous 18 °C	Fraction durant les heures diurnes	
		De nov. à mars	Annuel
Aéroport de St. John's	4986,00	40 %	43 %
Aéroport de Fredericton	4799,00	38 %	39 %
Aéroport de Charlottetown	4763,00	39 %	41 %
Aéroport de Shearwater (Halifax)	4276,00	39 %	41 %
Aéroport int. de Montréal	4531,00	38 %	40 %
Aéroport international d'Ottawa	4664,00	38 %	40 %
Aéroport int. de Toronto	4133,00	39 %	39 %
Aéroport int. de Winnipeg	5802,00	38 %	38 %
Aéroport international de Regina	5812,00	36 %	37 %
Aéroport int. d'Edmonton	5695,00	34 %	36 %
Aéroport municipal d'Edmonton	5267,00	34 %	37 %
Aéroport int. de Vancouver	2997,00	35 %	37 %

À noter que deux endroits sont donnés pour Edmonton ou sa région. L'aéroport international d'Edmonton est situé près de Leduc, à environ 30 km au sud d'Edmonton, dans un secteur plutôt rural. L'aéroport municipal d'Edmonton, situé en milieu urbain et soumis à la chaleur que dégage la ville, présente un total de degrés-heures d'environ 8 % inférieur à celui enregistré à l'aéroport international. Des différences similaires sont envisageables entre les centres urbains et les aéroports situés dans les régions rurales environnantes.

## Conclusion

Les degrés-heures de chauffage normalisés, calculés à quatre températures de base différentes (10, 12, 15 et 18 °C) pendant une période de 20 ans sont calculés et présentés pour 12 régions du Canada tant pour les heures diurnes que pour les heures nocturnes. Cette information sera utile pour évaluer l'efficacité potentielle du chauffage solaire passif dans les bâtiments canadiens.

50  
**CMHC SCHL**

**Helping to  
house Canadians**

**Question habitation,  
comptez sur nous**

National Office

Bureau national

700 Montreal Road  
Ottawa, Ontario  
K1A 0P7

700 chemin de Montréal  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0P7

Since a limited demand for this research document has been anticipated, only a summary of its contents has been translated.

If there is a significant demand for this report CMHC will proceed with translation.

By completing and returning this form you will help us to determine if there is a significant demand for this report in English. Mail the completed form to:

The Canadian Housing Information Centre  
Canada Mortgage and Housing Corporation  
C1-200  
700 Montreal Road  
Ottawa, Ontario  
K1A 0P7

**REPORT TITLE:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

I would prefer to have this report made available in English.

**NAME** \_\_\_\_\_

**ADDRESS** \_\_\_\_\_  
Street Apt.

\_\_\_\_\_  
City Province Postal Code

**TELEPHONE** ( ) \_\_\_\_\_

TEL: (613) 748-2000

Canada Mortgage and Housing Corporation

Société canadienne d'hypothèques et de logement

Canada





## Appendix - Table of Results

Location	Page
St. John's	A-1
Charlottetown	A-2
Halifax	A-3
Fredericton	A-4
Montreal	A-5
Ottawa	A-6
Toronto	A-7
Winnipeg	A-8
Regina	A-9
Edmonton Int'l A	A-10
Edmonton Muncipal A	A-11
Vancouver	A-12

## Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations

### St. John's A 1974-1993

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
Below 18 ° C															
Night	445	393	340	240	164	109	63	64	110	207	295	395	2827	60%	57%
Day	257	268	301	260	218	127	60	50	83	138	170	227	2159	40%	43%
Total	702	661	641	501	383	236	123	114	193	345	465	623	4986		
Below 15 ° C															
Night	387	343	293	200	130	77	34	32	70	156	240	337	2300	61%	58%
Day	222	232	255	211	163	83	29	21	45	98	135	193	1688	39%	42%
Total	609	576	548	411	293	160	63	54	115	254	375	530	3988		
Below 12 ° C															
Night	329	294	245	160	95	48	14	12	35	107	186	279	1806	61%	59%
Day	187	197	210	162	113	47	11	5	18	61	102	158	1270	39%	41%
Total	516	491	455	323	208	95	25	17	54	169	287	437	3077		
Below 10 ° C															
Night	291	262	214	134	74	32	6	4	19	77	150	240	1503	61%	59%
Day	164	173	180	130	83	29	4	1	7	40	80	135	1026	39%	41%
Total	454	435	393	264	156	61	10	6	26	117	231	375	2529		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Charlottetown A 1974-1978, 1980-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	512	425	356	222	139	62	30	30	88	191	294	466	2814	61%	59%
Day	292	295	305	241	148	69	18	15	52	121	171	224	1949	39%	41%
Total	804	720	661	463	287	130	48	44	140	312	465	690	4763		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	454	377	308	182	103	35	10	10	50	140	239	404	2312	62%	60%
Day	257	258	260	191	99	33	4	3	22	82	136	193	1539	38%	40%
Total	711	635	568	373	202	68	14	13	72	223	375	597	3851		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	396	328	261	143	68	15	2	2	22	93	186	342	1858	62%	61%
Day	223	222	215	142	59	12	0	0	7	48	102	162	1192	38%	39%
Total	618	550	476	285	127	27	2	3	28	141	287	504	3050		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	357	295	229	117	48	7	0	1	10	65	151	301	1582	62%	62%
Day	200	198	185	111	38	5	0	0	2	30	80	141	990	38%	38%
Total	556	494	414	229	86	12	0	1	13	95	231	442	2572		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Shearwater A (Halifax) 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	445	370	317	207	136	73	34	28	74	168	252	404	2506	61%	59%
Day	253	261	269	218	151	71	24	14	41	105	156	206	1770	39%	41%
Total	698	631	586	425	287	144	58	42	115	274	408	609	4276		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	386	322	269	167	99	41	10	8	38	118	199	343	2000	61%	60%
Day	218	224	224	168	100	33	5	2	15	66	119	173	1349	39%	40%
Total	605	546	493	335	199	74	15	10	53	185	318	516	3349		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	328	274	222	127	63	16	1	1	15	74	147	283	1550	62%	61%
Day	183	188	179	119	55	10	0	0	4	35	84	140	997	38%	39%
Total	512	461	400	247	118	26	2	1	19	108	230	423	2548		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	290	242	190	101	41	6	0	0	6	49	114	243	1282	62%	62%
Day	160	163	149	88	31	3	0	0	1	20	62	119	797	38%	38%
Total	450	405	339	189	73	9	0	0	8	69	176	362	2079		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Fredericton A 1974-1977, 1979-1989, 1991-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	554	434	347	213	113	58	30	39	104	219	322	492	2926	62%	61%
Day	307	285	283	196	106	41	15	16	55	121	178	271	1873	38%	39%
Total	861	720	629	409	219	99	44	55	160	340	500	763	4799		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	495	386	299	173	80	31	11	17	67	168	268	434	2429	62%	62%
Day	273	249	237	148	65	17	4	5	28	83	142	237	1488	38%	38%
Total	768	635	536	321	145	48	15	22	95	251	410	670	3917		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	437	337	252	133	49	13	3	6	37	120	214	376	1978	63%	63%
Day	238	213	192	103	35	5	1	1	12	50	108	202	1159	37%	37%
Total	675	550	444	236	84	18	4	7	49	170	323	578	3137		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	399	305	221	106	32	6	1	3	23	91	180	337	1703	63%	64%
Day	214	189	162	77	20	2	0	0	6	32	87	179	969	37%	36%
Total	613	493	383	183	53	8	1	3	29	123	266	516	2672		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Montreal Dorval Int'l A 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	557	435	332	179	82	30	13	22	81	191	308	504	2733	62%	60%
Day	308	303	294	178	77	26	6	10	46	124	174	253	1798	38%	40%
Total	865	738	626	357	159	56	19	32	127	314	482	756	4531		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	498	386	285	140	52	13	4	8	47	141	253	443	2269	62%	61%
Day	274	267	248	132	43	9	1	3	21	85	140	221	1443	38%	39%
Total	772	653	533	272	95	22	5	11	68	227	393	663	3713		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	439	338	238	103	28	4	1	2	23	96	199	382	1850	62%	62%
Day	240	231	203	90	19	2	0	0	8	52	106	189	1140	38%	38%
Total	679	568	440	193	47	6	1	3	30	147	305	570	2989		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	399	305	207	79	16	2	0	1	12	69	163	341	1594	62%	62%
Day	218	207	173	65	10	1	0	0	3	33	85	167	962	38%	38%
Total	617	512	380	145	25	2	0	1	15	102	248	509	2556		

### Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations

#### Ottawa Int'l A 1974-1993

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
Below 18 ° C															
Night	570	435	342	179	86	31	13	24	89	201	318	524	2812	62%	60%
Day	312	311	294	182	80	31	7	13	52	129	186	254	1852	38%	40%
Total	882	745	635	361	167	62	21	38	141	331	504	778	4664		
Below 15 ° C															
Night	511	386	294	141	55	14	3	8	53	152	263	463	2343	62%	61%
Day	278	274	248	136	46	12	2	4	26	91	151	223	1492	38%	39%
Total	789	660	542	277	102	26	5	12	79	242	414	685	3835		
Below 12 ° C															
Night	452	338	246	104	31	4	0	2	26	105	209	401	1919	62%	62%
Day	245	237	204	95	22	4	0	1	11	57	116	191	1183	38%	38%
Total	696	576	450	199	53	8	1	3	36	162	326	592	3102		
Below 10 ° C															
Night	412	306	215	81	18	2	0	1	14	77	174	360	1659	63%	62%
Day	222	213	175	70	12	1	0	0	5	38	95	171	1002	37%	38%
Total	634	519	389	151	30	3	0	1	19	115	269	531	2661		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Toronto Pearson Int'l A 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	474	384	314	183	97	44	19	28	81	190	276	415	2505	61%	61%
Day	267	272	258	167	80	23	6	8	38	108	166	233	1627	39%	39%
Total	741	656	573	351	178	68	24	36	119	298	442	648	4133		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	416	336	267	144	65	22	6	11	48	141	223	357	2035	61%	61%
Day	232	235	213	122	45	8	1	2	17	71	130	198	1276	39%	39%
Total	648	572	480	266	110	30	7	13	65	212	352	555	3311		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	358	289	220	106	38	9	1	3	24	95	171	299	1612	62%	62%
Day	197	198	169	82	21	2	0	0	6	41	95	163	975	38%	38%
Total	555	487	389	188	59	11	1	3	30	135	266	462	2587		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	319	257	189	83	24	4	0	1	14	68	137	261	1356	62%	63%
Day	174	173	141	59	11	1	0	0	3	25	73	140	800	38%	37%
Total	493	431	329	141	35	5	0	1	16	92	211	401	2155		



**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Winnipeg Int'l A 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	712	540	406	214	105	49	26	46	122	258	450	695	3623	64%	62%
Day	370	349	343	195	93	36	10	21	75	149	235	302	2179	36%	38%
Total	1082	889	749	409	198	85	36	67	197	407	685	997	5802		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	652	490	358	175	75	27	10	23	84	206	393	631	3124	64%	63%
Day	337	314	298	150	60	15	3	8	43	111	202	273	1814	36%	37%
Total	989	804	656	325	135	42	12	30	127	318	595	904	4938		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	592	440	311	137	49	12	2	9	50	156	336	567	2662	64%	64%
Day	304	279	252	109	35	5	0	2	21	77	169	244	1499	36%	36%
Total	896	719	563	246	84	18	3	11	71	233	506	811	4161		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	552	407	279	112	35	7	1	4	32	124	299	525	2376	65%	64%
Day	282	256	222	85	23	2	0	1	12	57	148	224	1312	35%	36%
Total	834	663	501	197	58	9	1	5	44	181	446	749	3688		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Regina A 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
Below 18 ° C															
Night	738	529	408	219	111	57	32	62	133	268	469	631	3656	64%	63%
Day	360	332	326	209	105	43	18	31	73	143	221	295	2156	36%	37%
Total	1098	861	734	428	216	100	50	93	206	411	690	926	5812		
Below 15 ° C															
Night	677	479	360	180	79	32	14	34	93	216	412	569	3144	65%	64%
Day	328	298	281	163	66	19	6	12	43	106	189	264	1775	35%	36%
Total	1005	777	641	343	145	51	20	46	136	322	601	833	4919		
Below 12 ° C															
Night	615	429	312	142	51	15	4	14	57	166	355	507	2666	65%	65%
Day	296	264	237	120	37	6	1	4	21	73	158	233	1449	35%	35%
Total	912	692	549	262	88	21	6	18	78	239	512	740	4115		
Below 10 ° C															
Night	574	395	280	117	35	7	2	7	37	133	317	466	2370	65%	65%
Day	275	241	207	94	23	2	0	1	12	55	137	212	1260	35%	35%
Total	850	636	487	211	57	10	2	8	49	188	454	678	3630		

### Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations

#### Edmonton Int'l A 1974-1993

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
Below 18 ° C															
Night	646	495	380	217	126	66	60	87	162	288	477	638	3644	66%	64%
Day	276	294	304	196	117	69	42	52	96	146	216	243	2052	34%	36%
Total	923	790	684	413	242	135	102	139	258	434	693	882	5695		
Below 15 ° C															
Night	583	445	332	178	93	41	33	54	120	236	419	573	3104	67%	66%
Day	247	260	259	149	73	34	16	25	61	109	185	216	1634	33%	34%
Total	830	705	591	327	166	75	49	78	181	345	603	789	4738		
Below 12 ° C															
Night	519	394	285	140	62	20	12	26	79	184	360	507	2587	67%	67%
Day	218	227	214	106	40	13	4	9	34	77	154	189	1283	33%	33%
Total	737	620	498	246	102	33	16	35	113	260	514	696	3869		
Below 10 ° C															
Night	477	360	253	115	43	10	5	14	55	150	321	463	2265	68%	68%
Day	198	204	184	81	24	5	1	4	21	58	133	171	1084	32%	32%
Total	675	564	437	196	68	16	6	17	76	208	454	634	3349		

**Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours  
for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations**

**Edmonton Municipal A 1974-1993**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
<b>Below 18 ° C</b>															
Night	617	468	355	192	102	48	38	60	133	253	447	608	3320	66%	63%
Day	265	279	289	185	110	59	34	44	92	142	211	237	1947	34%	37%
Total	883	747	644	377	212	107	71	104	225	394	658	846	5267		
<b>Below 15 ° C</b>															
Night	553	417	307	154	71	25	15	31	92	201	388	542	2797	66%	64%
Day	236	245	244	138	68	27	11	20	57	105	179	210	1542	34%	36%
Total	790	662	551	292	139	52	27	51	149	306	568	753	4339		
<b>Below 12 ° C</b>															
Night	490	366	259	117	43	10	3	12	55	150	330	476	2310	67%	66%
Day	207	212	199	96	36	9	2	6	31	73	148	183	1202	33%	34%
Total	697	577	458	213	79	18	5	18	86	222	478	660	3513		
<b>Below 10 ° C</b>															
Night	447	332	227	93	27	4	1	5	35	118	291	433	2012	67%	67%
Day	187	190	169	72	21	3	0	2	18	54	128	165	1011	33%	33%
Total	635	521	397	166	49	7	1	7	54	172	419	598	3023		

## Normalized Mean Monthly and Annual Degree-Hours for Daylight and Nighttime Hours for Selected Canadian Locations

### Vancouver Int'l A 1974-1993

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	% of total for: Nov/Mar Annual	
Below 18 ° C															
Night	306	236	201	136	87	48	33	34	78	154	241	308	1862	65%	62%
Day	152	140	151	129	92	50	22	17	38	87	120	139	1135	35%	38%
Total	458	375	352	266	180	98	54	52	115	241	360	447	2997		
Below 15 ° C															
Night	247	186	153	97	54	21	9	8	37	103	184	246	1344	66%	65%
Day	118	105	106	80	43	16	4	3	10	47	86	108	725	34%	35%
Total	365	290	259	177	97	36	13	11	47	150	270	354	2069		
Below 12 ° C															
Night	187	136	105	59	23	4	1	1	10	54	128	184	891	68%	68%
Day	85	70	61	37	11	2	0	0	1	17	53	77	416	32%	32%
Total	272	206	167	95	35	7	1	1	11	71	181	261	1306		
Below 10 ° C															
Night	147	103	74	35	9	1	0	0	3	29	92	143	635	70%	71%
Day	63	48	35	16	3	0	0	0	0	6	34	57	262	30%	29%
Total	211	151	109	51	12	1	0	0	3	35	125	199	897		