

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

ČÁST E

Dokladová část

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

E. Dokladová část

Části:

E.1 Tepelně technické vlastnosti skladeb

E.2 Tepelně vlhkostní posouzení detailů a skladeb

E.3 Energetická bilance objektu

E.4 Technické listy

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Dokladová část

E.1 Tepelně technické vlastnosti skladeb

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Pomocí softwaru TEPLLO 2017 EDU byly z hlediska šíření tepla a vodní páry posouzeny následující skladby obalových konstrukcí objektu:

S1_Dřevěné panely

S2_Obvodová stěna, vnitřní zateplení

ST1_Střecha

P6_Podlaha na terénu

Dále byl spočítán průměrný součinitel prostupu tepla obalových konstrukcí U_{em} .

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
DP_dřevěné panely...	stěna	6.284	0.155	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S1_Dřevěné panely**

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 19.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]	
1	Rigips RB/RBI/	0,0125	0,2100	960,0	750,0	10,0	0.0000	
2	Isover Aku	0,0700	0,0380	800,0	40,0	1,0	0.0000	
3	Egger OSB4 TOP	0,0180	0,1300	0,1300	1700,0	620,0	200,0	0.0000
4	Isover Woodsil	0,1600	0,0500*	1056,9	102,4	1,0	0.0000	
5	Fibratex TOP	0,0800	0,0400	2100,0	50,0	2,0	0.0000	

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádkartonové desky)	---
2	Isover Aku	---
3	Egger OSB4 TOP	---
4	Isover Woodsil	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.045 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
5	Fibratex TOP	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

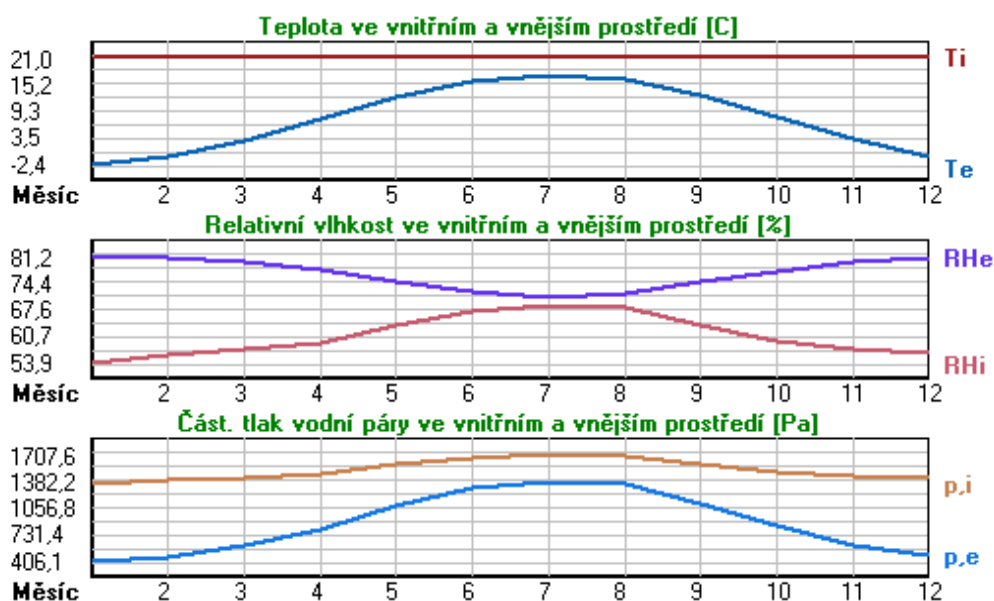
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	21.0	56.2	1396.9	-0.8	80.8	461.7
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	2.8	79.4	592.9
4	30	720	21.0	59.1	1469.0	7.4	77.6	798.6
5	31	744	21.0	63.3	1573.4	12.5	74.7	1082.2
6	30	720	21.0	67.1	1667.8	15.8	72.1	1293.6
7	31	744	21.0	68.7	1707.6	17.1	70.8	1379.9
8	31	744	21.0	67.8	1685.2	16.4	71.5	1332.9
9	30	720	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.1	79.5	606.4
12	31	744	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.284 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.155 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k: 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.2E+0010 m/s

Teplovní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 269.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :

10.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.63 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.962**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.1	0.962	56.9
2	15.4	0.742	11.9	0.585	20.2	0.962	59.1
3	15.7	0.709	12.3	0.520	20.3	0.962	59.9
4	16.2	0.644	12.7	0.391	20.5	0.962	61.0
5	17.2	0.558	13.8	0.149	20.7	0.962	64.6
6	18.2	0.455	14.7	-----	20.8	0.962	67.9
7	18.5	0.370	15.0	-----	20.9	0.962	69.3
8	18.3	0.420	14.8	-----	20.8	0.962	68.5
9	17.3	0.548	13.8	0.123	20.7	0.962	64.7
10	16.3	0.632	12.8	0.363	20.5	0.962	61.4
11	15.8	0.707	12.3	0.515	20.3	0.962	60.1
12	15.5	0.744	12.1	0.584	20.2	0.962	59.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

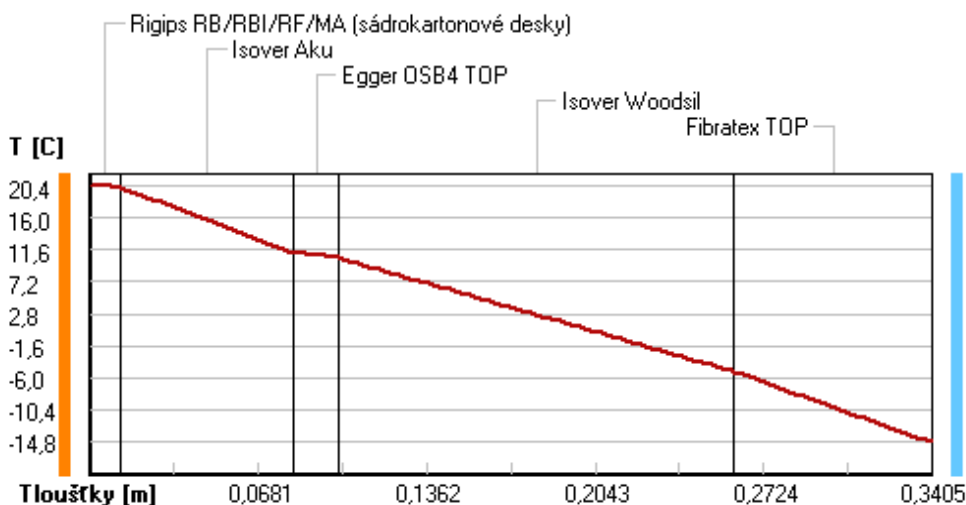
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

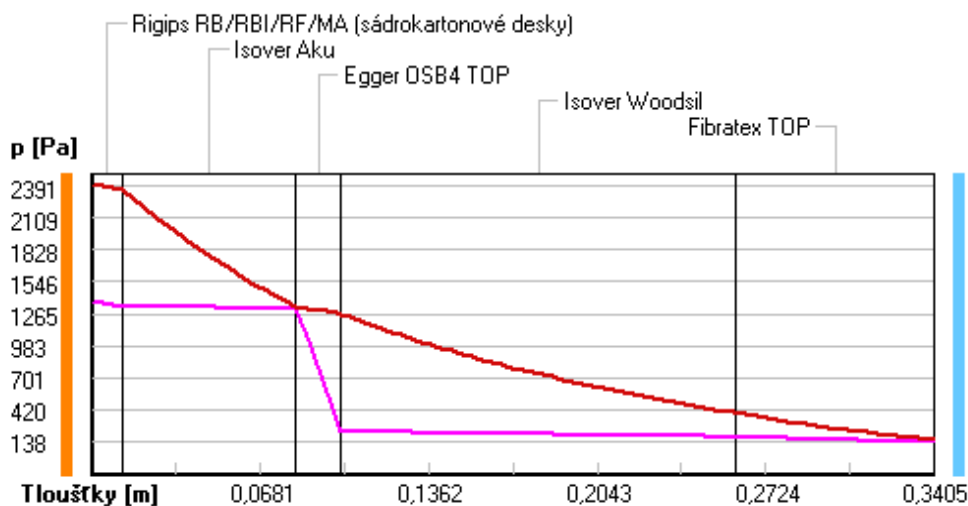
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.4	20.1	11.1	10.5	-5.1	-14.8
p [Pa]:	1367	1330	1309	234	186	138
p,sat [Pa]:	2391	2348	1323	1265	398	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

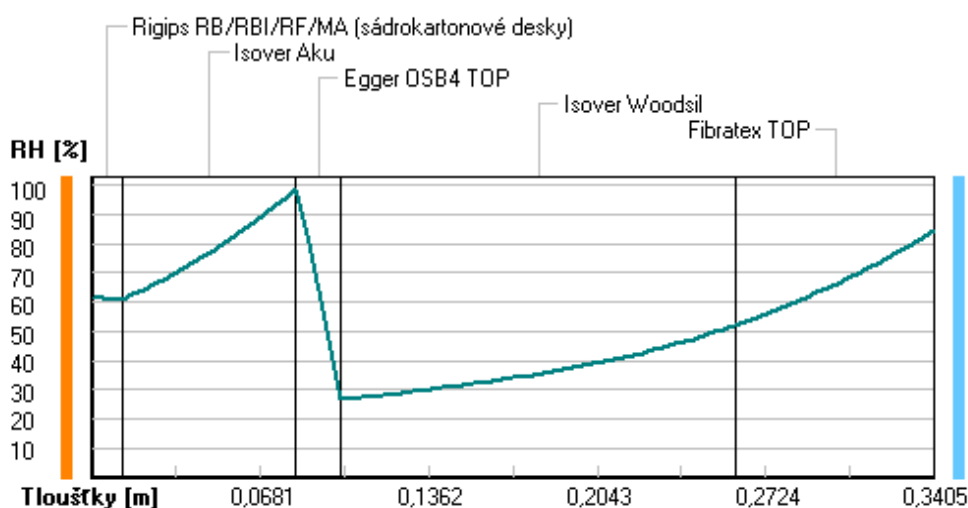
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 5.972E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%

1	Rigips RB/RBI/	181	184	---	---	---
2	Isover Aku	---	---	365	---	---
3	Egger OSB4 TOP	---	---	365	---	---
4	Isover Woodsil	151	214	---	---	---
5	Fibratex TOP	---	---	306	59	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna_cihla p...	stěna	4.033	0.238	2.2997	ano	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplota 2017 EDU

Název úlohy : **S2_Obvodová stěna, vnitřní zateplení**

Zpracovatel : Bc. Luzarová Eliška

Zakázka : DP

Datum : 20.08.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit tenkovr	0,0050	0,5400	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit Multipo	0,1500	0,0440	1000,0	115,0	3,0	0.0000
3	Zdivo CP 2	0,6000	0,6000	900,0	1800,0	9,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit tenkovrstvá vápenná omítka	---
2	Baumit Multipor	---
3	Zdivo CP 2	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

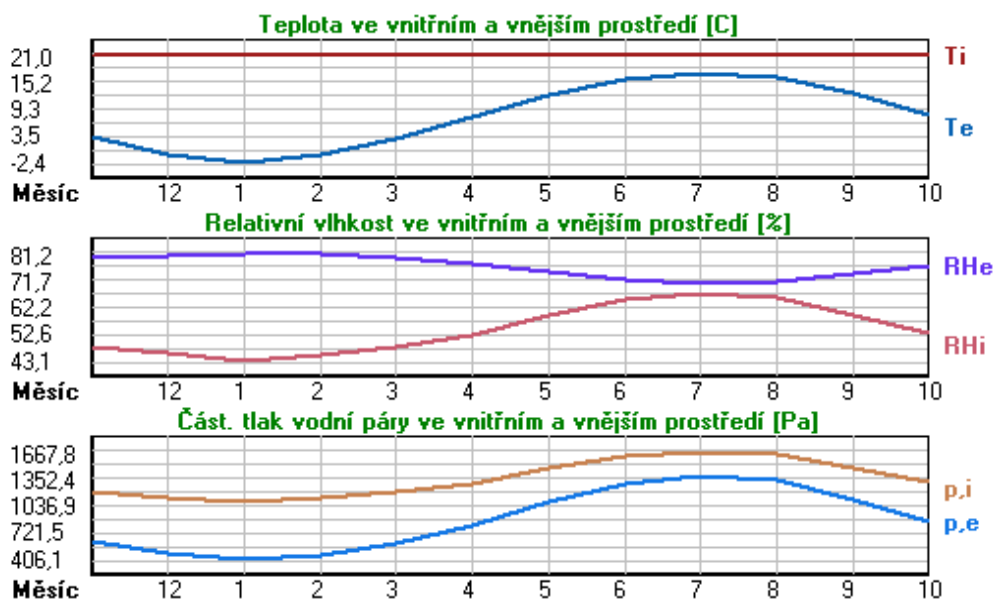
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7
3	31	744	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
4	30	720	21.0	52.3	1300.0	7.4	77.6	798.6
5	31	744	21.0	59.2	1471.5	12.5	74.7	1082.2
6	30	720	21.0	64.8	1610.7	15.8	72.1	1293.6
7	31	744	21.0	67.1	1667.8	17.1	70.8	1379.9

8	31	744	21.0	65.8	1635.5	16.4	71.5	1332.9
9	30	720	21.0	59.6	1481.4	12.8	74.4	1099.3
10	31	744	21.0	53.2	1322.3	8.2	77.2	839.1
11	30	720	21.0	48.4	1203.0	3.1	79.5	606.4
12	31	744	21.0	45.7	1135.9	-0.5	80.7	472.8

Poznámka: Tai, RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 4.033 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.238 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 7856.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 2.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.92 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.942**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené

měsíce	rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.6	0.942	46.9
2	12.1	0.590	8.7	0.437	19.7	0.942	49.0
3	13.0	0.559	9.6	0.374	19.9	0.942	51.3
4	14.3	0.504	10.9	0.255	20.2	0.942	54.9
5	16.2	0.434	12.7	0.028	20.5	0.942	61.0
6	17.6	0.349	14.1	-----	20.7	0.942	66.0
7	18.2	0.274	14.7	-----	20.8	0.942	68.0
8	17.9	0.317	14.4	-----	20.7	0.942	66.9
9	16.3	0.426	12.8	0.005	20.5	0.942	61.4
10	14.5	0.494	11.1	0.228	20.3	0.942	55.7
11	13.1	0.557	9.7	0.369	20.0	0.942	51.6
12	12.2	0.590	8.9	0.435	19.8	0.942	49.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

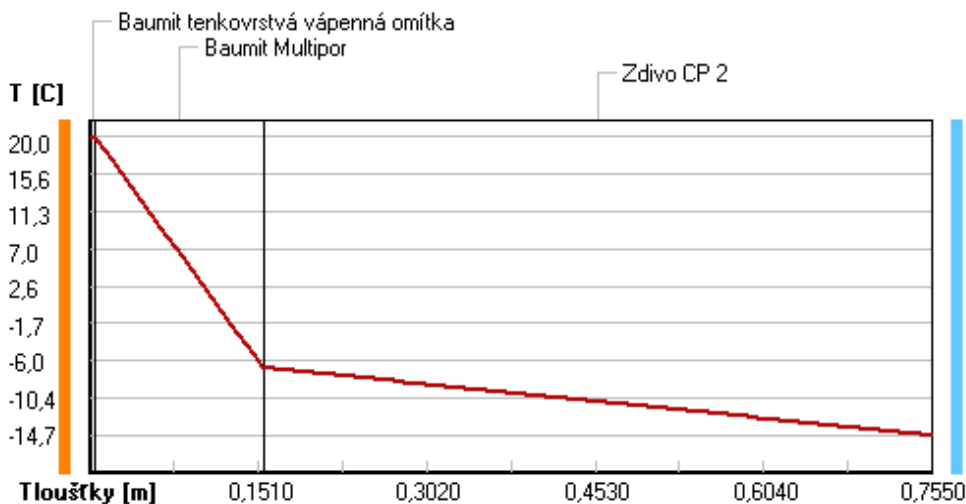
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

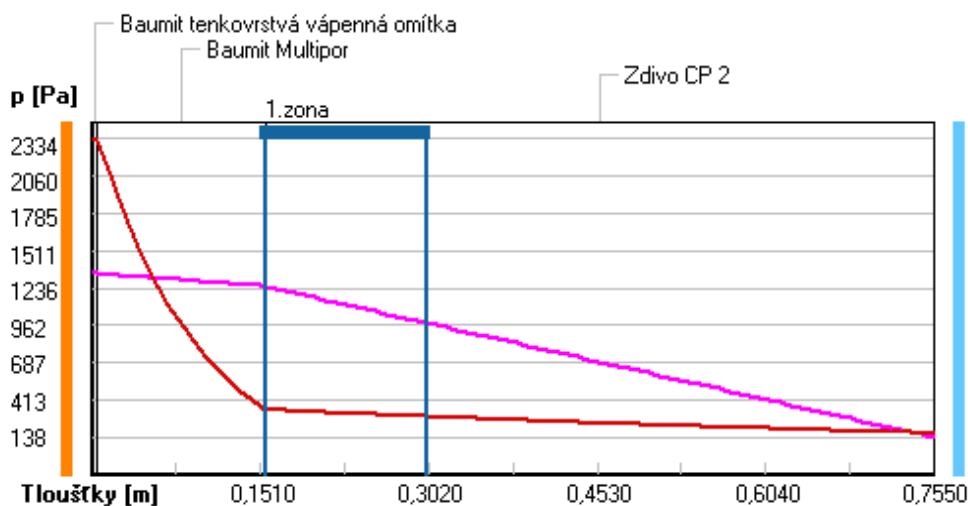
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	20.0	19.9	-6.8	-14.7
p [Pa]:	1367	1341	1249	138
p,sat [Pa]:	2334	2324	342	170

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

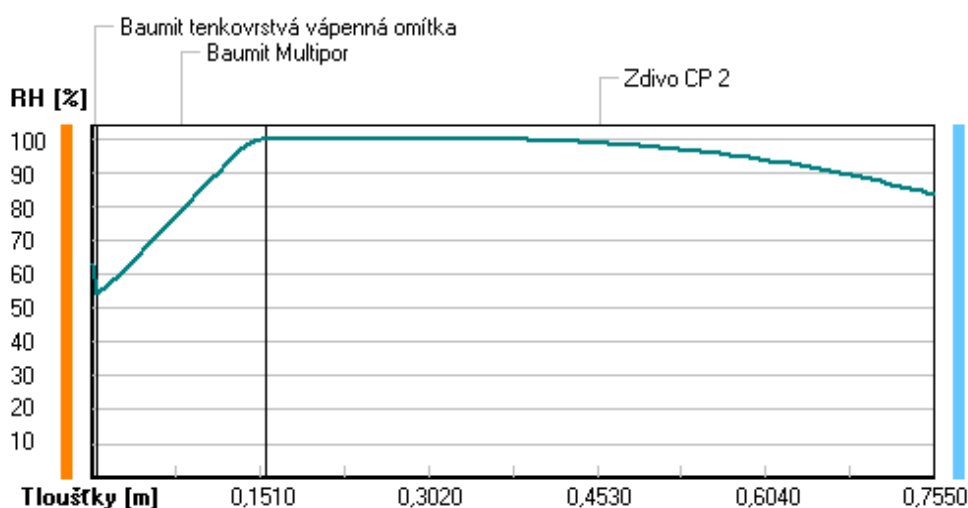
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1550	0.3000	3.490E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **2.2997 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **3.0242 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

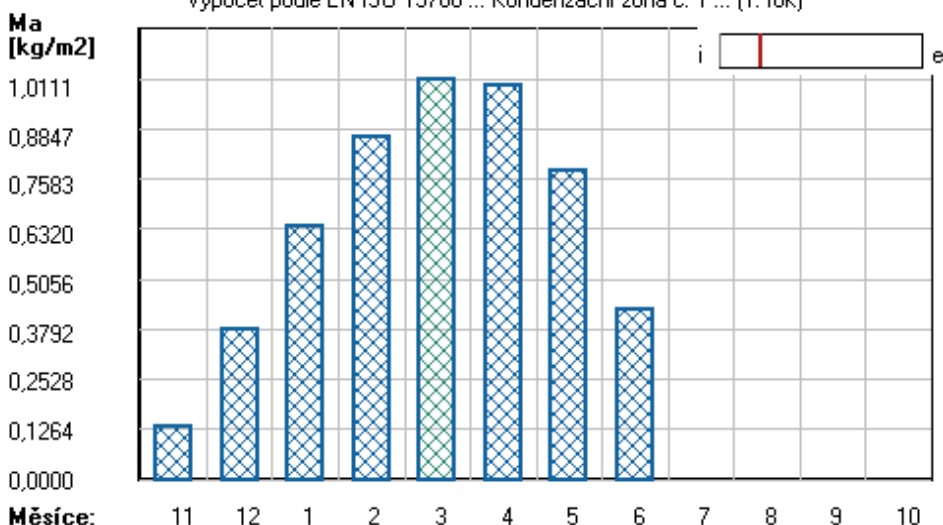
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
11	0.1550	0.1550	0.1720	0.0390	0.1331	0.1331
12	0.1550	0.1550	0.2808	0.0359	0.2450	0.3781
1	0.1550	0.1550	0.2876	0.0332	0.2544	0.6409
2	0.1550	0.1550	0.2567	0.0322	0.2245	0.8654
3	0.1550	0.1550	0.1857	0.0400	0.1457	1.0111
4	0.1550	0.1550	0.0292	0.0450	-0.0158	0.9953
5	0.1550	0.1550	-0.1593	0.0556	-0.2149	0.7804
6	0.1550	0.1550	-0.2915	0.0615	-0.3530	0.4274
7	---	---	-0.3661	0.0675	-0.4336	0.0000
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **1.0111 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **1.0111 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.1992 kg/m²
..... a do interiéru: 0.8119 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Baumit tenkovr	212	153	---	---	---
2	Baumit Multipo	---	---	31	61	273
3	Zdivo CP 2	---	---	31	61	273

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
DP_Střecha...	střecha	6.757	0.145	0.2833	ano	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **ST1_Střecha**
Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová
Zakázka :
Datum : 15.10.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Rigidur	0,0150	0,2020	1100,0	1200,0	40,0	0.0000
2	Isover Orsik	0,1000	0,0400	800,0	30,0	1,0	0.0000
3	STEICO roof	0,2400	0,0570*	2134,2	233,3	5,0	0.0000
4	STEICO isorel	0,0800	0,0760*	2126,2	240,9	5,0	0.0000
5	Isocell Drainy	0,0082	0,3500	1500,0	52,0	40,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Rigidur	---
2	Isover Orsik	---
3	STEICO roof	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.043 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1700 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.2000 m
4	STEICO isorel	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.070 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
5	Isocell Drainy	---

Okrajové podmínky výpočtu :

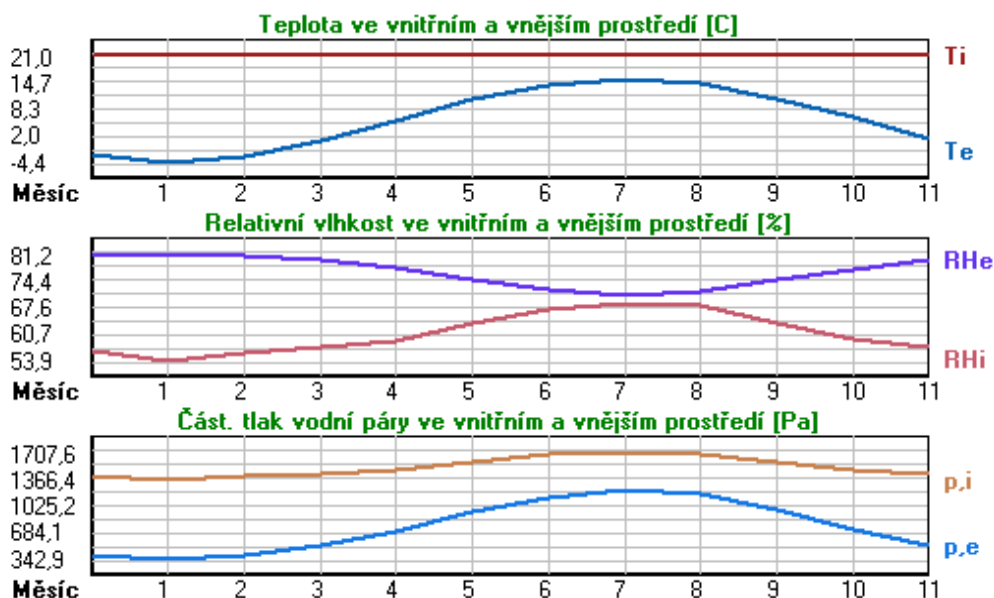
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	53.9	1339.7	-4.4	81.2	342.9
2	28	672	21.0	56.2	1396.9	-2.8	80.8	390.7
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	0.8	79.4	513.7
4	30	720	21.0	59.1	1469.0	5.4	77.6	695.7
5	31	744	21.0	63.3	1573.4	10.5	74.7	948.0
6	30	720	21.0	67.1	1667.8	13.8	72.1	1137.1
7	31	744	21.0	68.7	1707.6	15.1	70.8	1214.5
8	31	744	21.0	67.8	1685.2	14.4	71.5	1172.4
9	30	720	21.0	63.5	1578.3	10.8	74.4	963.2
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	6.2	77.2	731.6
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	1.1	79.5	525.6
12	31	744	21.0	56.6	1406.8	-2.5	80.7	400.2

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.757 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.145 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT :	1.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	4193.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	21.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	19.72 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.965

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.753	11.3	0.619	20.1	0.965	57.0
2	15.4	0.764	11.9	0.620	20.2	0.965	59.2
3	15.7	0.738	12.3	0.568	20.3	0.965	60.0
4	16.2	0.690	12.7	0.469	20.4	0.965	61.1
5	17.2	0.642	13.8	0.311	20.6	0.965	64.8
6	18.2	0.607	14.7	0.120	20.7	0.965	68.2
7	18.5	0.584	15.0	-----	20.8	0.965	69.6
8	18.3	0.596	14.8	0.064	20.8	0.965	68.8
9	17.3	0.637	13.8	0.295	20.6	0.965	64.9
10	16.3	0.682	12.8	0.449	20.5	0.965	61.6
11	15.8	0.737	12.3	0.564	20.3	0.965	60.2
12	15.5	0.765	12.1	0.619	20.2	0.965	59.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

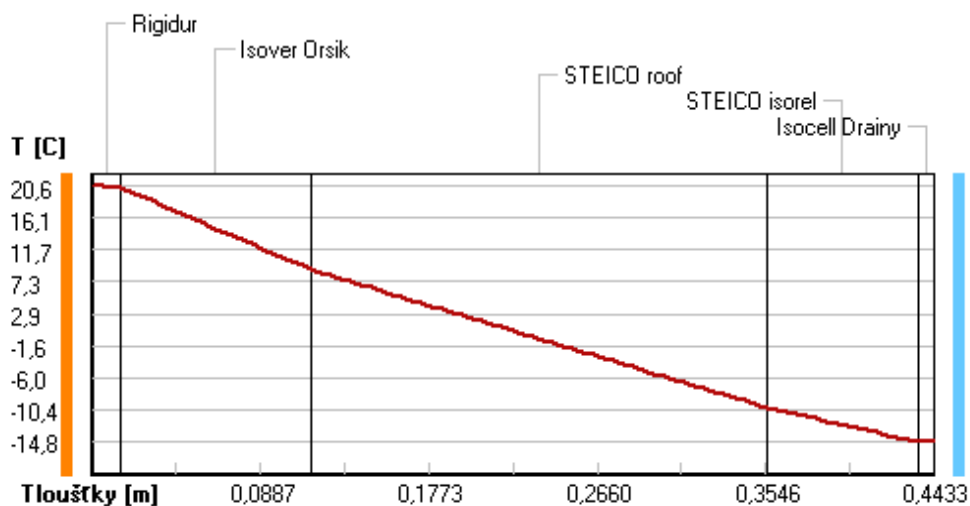
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

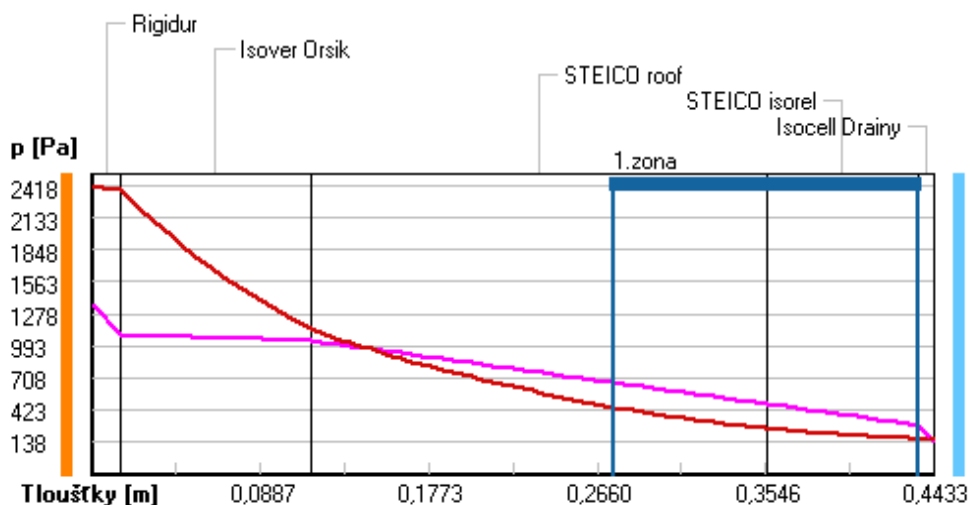
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.6	20.2	9.0	-10.0	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1087	1040	479	293	138
p,sat [Pa]:	2418	2368	1145	260	169	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách

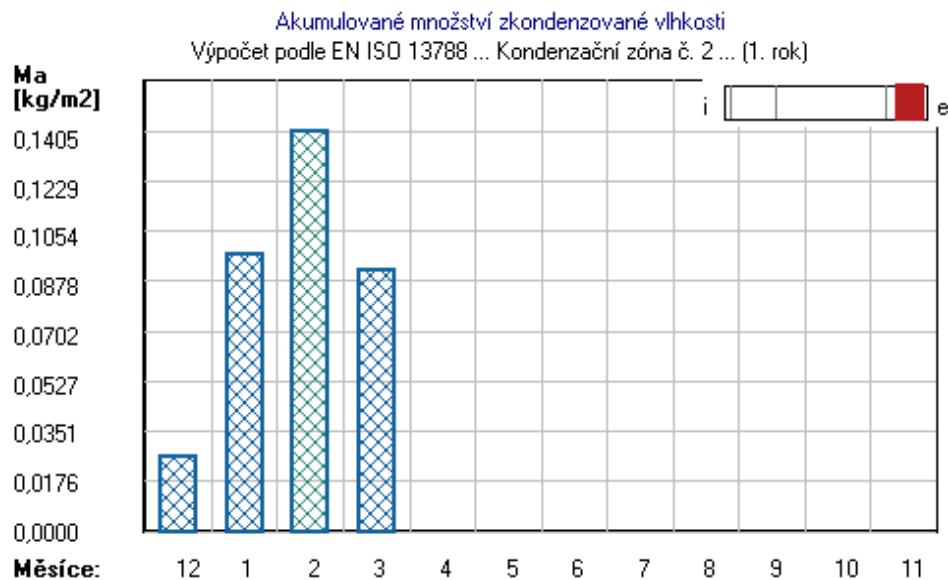


Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.3550	0.3656	0.2145	0.1943	0.0202	0.0202
1	0.3550	0.4350	0.2103	0.1362	0.0741	0.0968
2	0.3710	0.4350	0.1935	0.1475	0.0460	0.1428
3	0.4029	0.4350	0.1803	0.2286	-0.0483	0.0945
4	---	---	0.1273	0.3277	-0.2004	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.1428 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.1428 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.1428 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

Kondenzační zóna č. 2



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.3816	0.4350	0.1943	0.1681	0.0262	0.0262
1	0.4350	0.4350	0.2051	0.1362	0.0689	0.0975
2	0.4350	0.4350	0.1905	0.1475	0.0430	0.1405
3	0.4350	0.4350	0.1799	0.2286	-0.0487	0.0918
4	---	---	0.1273	0.3277	-0.2004	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.1405 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.1405 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.1405 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Rigidur	181	184	---	---	---
2	Isover Orsik	---	---	365	---	---
3	STEICO roof	---	---	122	92	151
4	STEICO isorel	---	---	122	92	151
5	Isocell Drains	---	---	122	92	151

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
DP_podlaha na terénu...	podlaha	5.941	0.164	0.1842	ne	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P6_Podlaha na terénu**

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 19.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0	180,0	0.0000
3	Rigips EPS 100	0,2400	0,0370	1270,0	20,0	30,0	0.0000
4	Bitagit	0,0035	0,2100	1470,0	1345,0	14000,0	0.0000
5	Železobeton 1	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Egger OSB3	---
3	Rigips EPS 100 S Stabil (1)	---
4	Bitagit	---
5	Železobeton 1	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.7 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

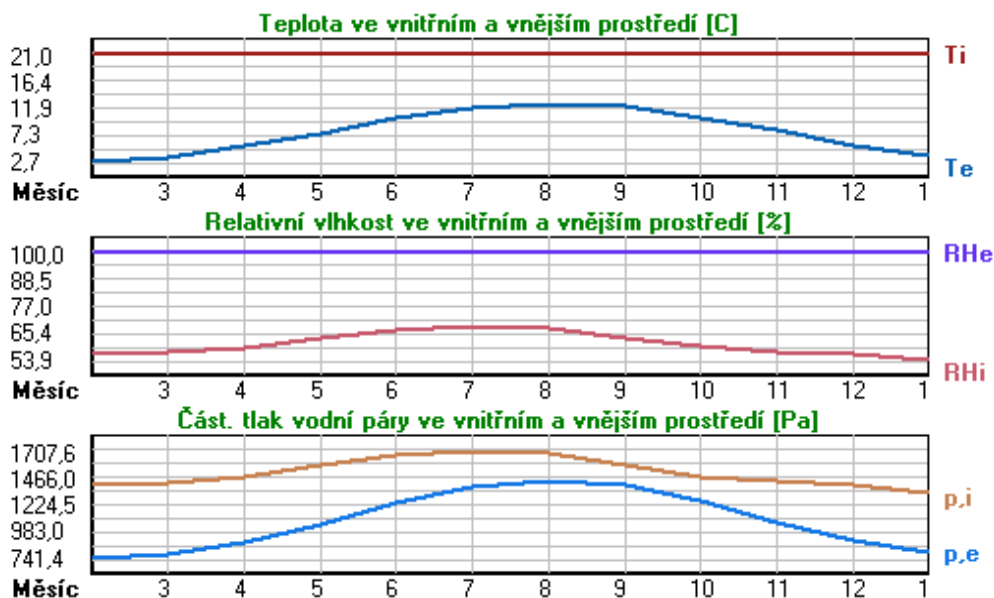
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.9	1339.7	3.6	100.0	790.2
2	28	672	21.0	56.2	1396.9	2.7	100.0	741.4
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	3.5	100.0	784.7
4	30	720	21.0	59.1	1469.0	5.3	100.0	890.3

5	31	744	21.0	63.3	1573.4	7.6	100.0	1043.3
6	30	720	21.0	67.1	1667.8	10.1	100.0	1235.6
7	31	744	21.0	68.7	1707.6	11.8	100.0	1383.4
8	31	744	21.0	67.8	1685.2	12.4	100.0	1439.2
9	30	720	21.0	63.5	1578.3	12.1	100.0	1411.1
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	10.3	100.0	1252.2
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	8.0	100.0	1072.2
12	31	744	21.0	56.6	1406.8	5.4	100.0	896.5

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.941 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.164 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.5E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 79.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 8.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.46 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.960

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f,R_{si,m}$			
1	14.7	0.639	11.3	0.443	20.3	0.960	56.3
2	15.4	0.693	11.9	0.505	20.3	0.960	58.8
3	15.7	0.697	12.3	0.501	20.3	0.960	60.0
4	16.2	0.692	12.7	0.472	20.4	0.960	61.5
5	17.2	0.720	13.8	0.460	20.5	0.960	65.4
6	18.2	0.740	14.7	0.419	20.6	0.960	68.9
7	18.5	0.733	15.0	0.351	20.6	0.960	70.3
8	18.3	0.690	14.8	0.282	20.7	0.960	69.3
9	17.3	0.584	13.8	0.192	20.6	0.960	64.9
10	16.3	0.560	12.8	0.237	20.6	0.960	61.2
11	15.8	0.597	12.3	0.332	20.5	0.960	59.5
12	15.5	0.647	12.1	0.427	20.4	0.960	58.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} je teplotní faktor.

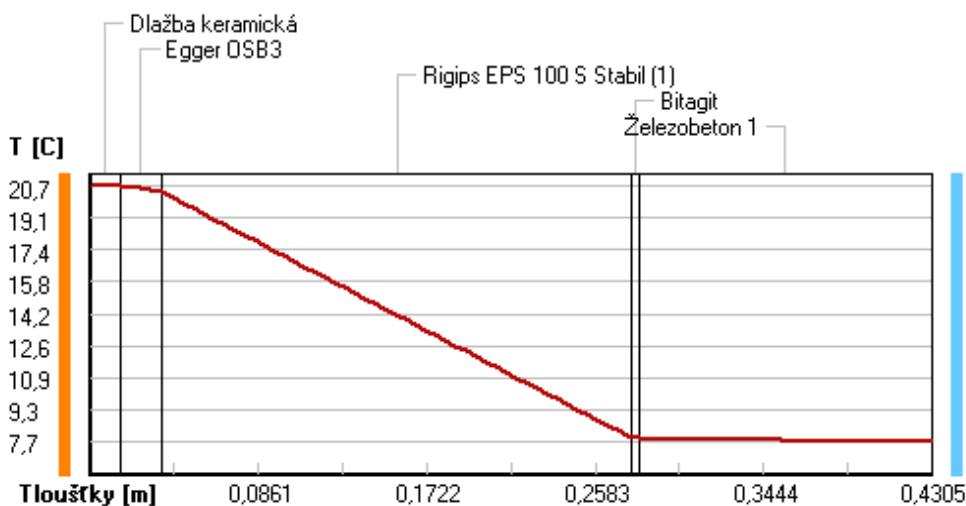
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

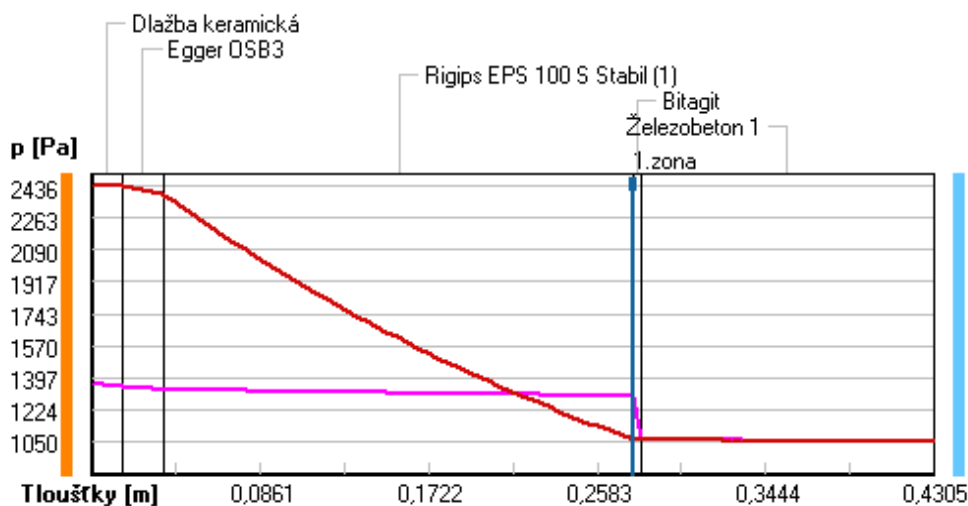
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.7	20.6	20.3	7.9	7.9	7.7
p [Pa]:	1367	1353	1334	1300	1067	1050
p,sat [Pa]:	2436	2432	2384	1067	1065	1050

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

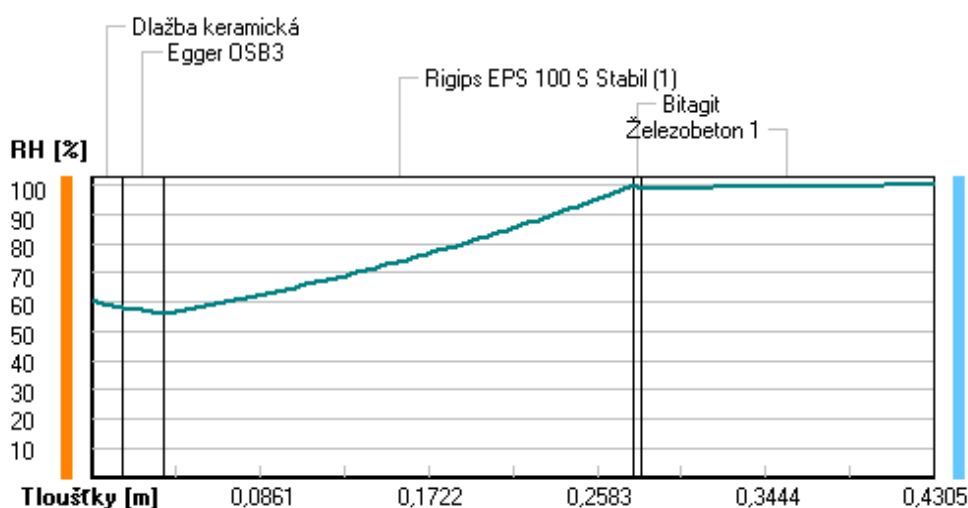
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2770	0.2770	4.171E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0258 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.1136 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

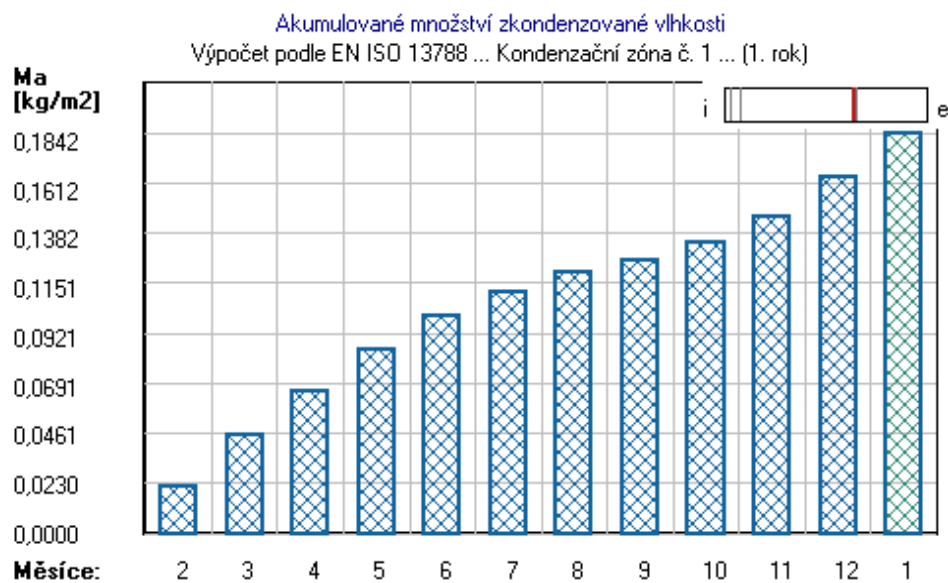
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
2	0.2770	0.2770	0.0218	0.0002	0.0217	0.0217
3	0.2770	0.2770	0.0236	0.0002	0.0235	0.0451
4	0.2770	0.2770	0.0206	0.0002	0.0204	0.0655
5	0.2770	0.2770	0.0194	0.0002	0.0192	0.0848
6	0.2770	0.2770	0.0152	0.0002	0.0151	0.0998
7	0.2770	0.2770	0.0117	0.0002	0.0116	0.1114
8	0.2770	0.2770	0.0088	0.0001	0.0086	0.1200
9	0.2770	0.2770	0.0056	0.0001	0.0054	0.1255
10	0.2770	0.2770	0.0081	0.0002	0.0079	0.1334
11	0.2770	0.2770	0.0125	0.0002	0.0124	0.1458
12	0.2770	0.2770	0.0187	0.0002	0.0185	0.1643
1	0.2770	0.2770	0.0195	0.0002	0.0193	0.1842

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.1842 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : **0.0000 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $Mc,a > Mev,a$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	151	214	---	---	---
2	Egger OSB3	212	153	---	---	---
3	Rigips EPS 100	---	---	---	---	365
4	Bitagit	---	---	---	---	365
5	Železobeton 1	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VÝPOČET PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA U_{em} [W/(m².K)]

 Vyberte charakter objektu: *Konstrukce s mírnými tepelnými mosty* $\Delta U = 0$ [W/(m².K)]

Korekční součinitel je započítán již v U pro jednotlivé konstrukce (počítáno je s hodnotou 0,02)

Název (volitelně)	Označení konstrukce	HODNOCENÁ BUDOVA				REFERENČNÍ BUDOVA	
		Plocha konstrukce A_i [m ²]	Součinitel prostupu tepla kce U_i [W/(m ² .K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,i}$ [W/K]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,i}$ [W/(m ² .K)]	Požadovaná měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,ref,i}$ [W/K]
Obvodová stěna vnitřní zateplení	STĚNA venkovní	183,7	0,238	1,25	54,65075	0,3	68,8875
Obvodová stěna panely	STĚNA venkovní	150,6	0,155	1,25	29,17875	0,3	56,475
Střecha	STŘECHA plochá/do 45°	446,5	0,145	1,25	80,928125	0,24	133,95
Podlaha na zemině	PODLAHA/STĚNA přilehlá k zemině	296,6	0,164	1,25	60,803	0,6	222,45
Okna	OKNO z vytáp. prostoru (nová)	25,7	1	1,15	29,555	1,8	53,199
		1 103,10			255,12		534,96

 Tepelné vazby ($\sum A \times \Delta U$) 0 22,062

CELKOVÁ MĚRNÁ TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM TEPLA	$H_T =$	255,12	$H_{T,ref} =$	557,02 [W/K]
PRŮMĚRNÝ SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA	$U_{em} =$	0,23	$U_{em,N} =$	0,50 [W/(m ² .K)]

 CI ($U_{em}/U_{em,N}$) **0,46**

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA OBÁLKY BUDOVY	A Velmi úspěšná
---	-------------------------------

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



Dokladová část

E.2 Tepelně vlhkostní posouzení detailů a skladeb

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Obsah

1. Úvod.....	2
2. Okrajové podmínky.....	2
3. Detailů pomocí softwaru AREA	2
E2.2. _Sokl, stávající objekt.....	2
E2.3. Okno, stávající objekt	3
E2.4. Stropní trám-stěna, stávající objekt	3
E2.5. Okno, přístavba.....	3
E2.6. Sokl, přístavba	3
4. Analýza vlhkosti skladby obvodové stěny s vnitřním zateplením pomocí softwaru WUFI.....	3
4.1. Data, posouzení a výstupy vnitřního zateplení	3
5. Závěr	8
6. Možnosti řešení kondenzace vodní páry ve zhlaví dřevěných trámů	9
7. Zdroje.....	10
8. Seznamy	11

1. Úvod

Součástí této diplomové práce je tepelně vlhkostní posouzení detailů. Toto posouzení bylo provedeno v softwaru AREA 2017 EDU.

Ve stávající části objektu muselo být, vzhledem k požadavkům investora, provedeno vnitřní zateplení, což vede ke zvýšení rizika vzniku kondenzace v konstrukci.

2. Okrajové podmínky

Výpočet byl proveden s následujícími okrajovými podmínkami.

Interiér:

Teplota vzduchu: 20 °C

Relativní vlhkost: 55%

Odpor při přestupu tepla R_{si} : 0,25 m²K/W

Součinitel přestupu vodní páry α_{di} : $10 \cdot 10^{-9}$ s/m

Exteriér:

Teplota vzduchu: -15 °C

Relativní vlhkost: 84%

Odpor při přestupu tepla R_{se} : 0,04 m²K/W

Součinitel přestupu vodní páry α_{de} : $20 \cdot 10^{-9}$ s/m

Zemina:

Teplota (uvažovaná v hloubce 5 m pod terénem): 2,9 °C

Relativní vlhkost: 100%

Odpor při přestupu tepla R_{sg} : 0,00 m²K/W

Součinitel přestupu vodní páry α_{dg} : $1000 \cdot 10^{-9}$ s/m ($\approx \infty$)

Při stanovování okrajových podmínek jsem vycházela z informací uvedených ve výukové prezentaci [1].

3. Detailů pomocí softwaru AREA

Posouzení dle podle EN ISO 10211 a ČSN 730540. Stacionární výpočet.

E2.2. Sokl, stávající objekt

Objekt není podsklepen. Bylo provedeno odvětrání podlahy na zemině pomocí IGLŮ tvarovek. Déle byla provedena injektáž a doplněna hydroizolace podlahy, která je na injektáž napojena. Provětrávaná mezera v softwaru AREA zadána jako vzduchová dutina.

V konstrukci dochází ke kondenzaci v obvodové stěně na hranici zdivo – tepelně izolační deska Multipor.

E2.3. Okno, stávající objekt

V konstrukci dochází ke kondenzaci v obvodové stěně na hranici zdivo – tepelně izolační deska Multipor.

E2.4. Stropní trám-stěna, stávající objekt

Uložení stropního trámu do obvodové stěny je místo náchylné ke vzniku kondenzace, tím spíše je-li zde provedeno vnitřní zateplení. Součástí této práce není podrobná analýza uložení dřevěných trámů, níže budou pouze vypsány možnosti opatření, které by bylo možné provést.

V konstrukci dochází ke kondenzaci v obvodové stěně na hranici zdivo – tepelně izolační deska Multipor.

E2.5. Okno, přístavba

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

E2.6. Sokl, přístavba

Dle výpočtu v konstrukci dochází ke kondenzaci. Ke kondenzaci dochází pouze v zemině a na úrovni základové desky pod hydroizolací, nikoli ve vnitřní skladbě podlahy.

Závěr:

Ve skladbě s vnitřním zateplením dochází ke kondenzaci vodní páry na hranici stávající zdivo – tepelně izolační deska Multipor. Proto došlo k posouzení této skladby, a optimalizaci tloušťky izolantu pomocí softwaru WUFI. Jedná se o nestacionární výpočet.

4. Analýza vlhkosti skladby obvodové stěny s vnitřním zateplením pomocí softwaru WUFI

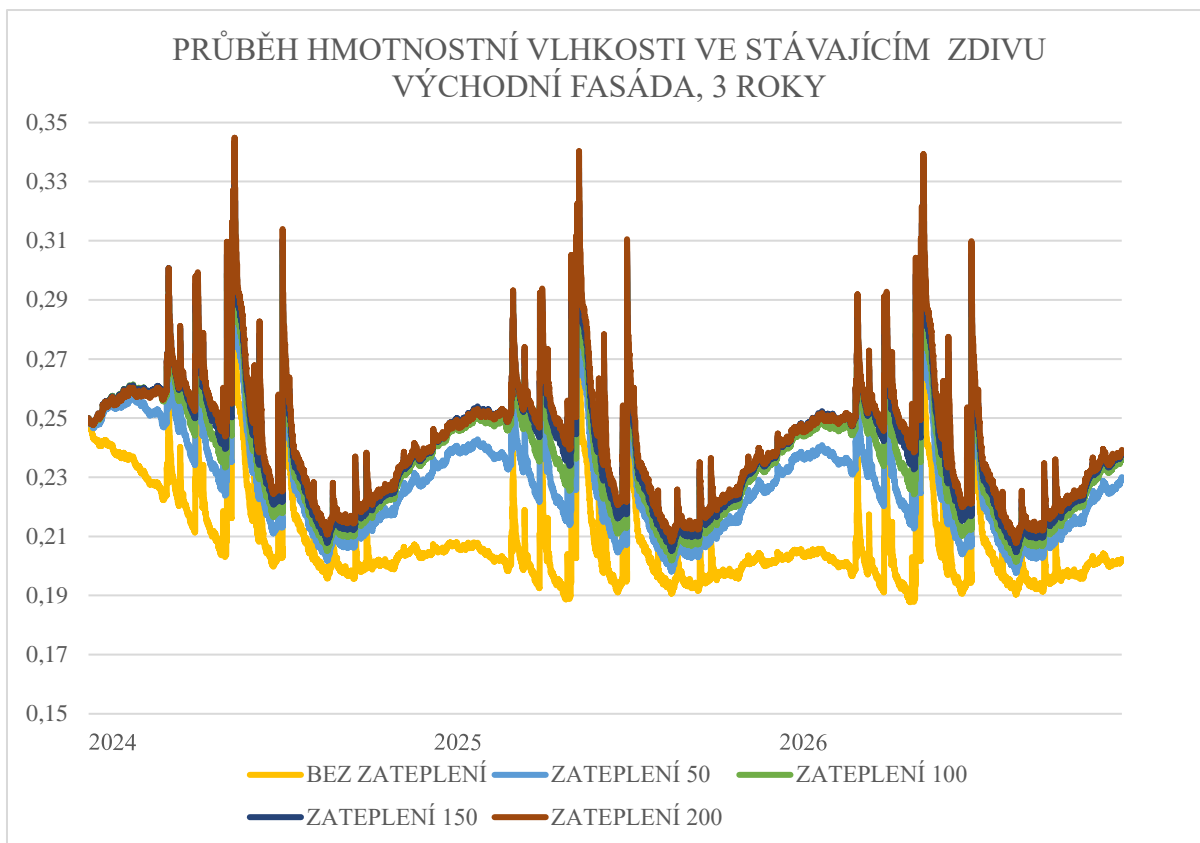
Při realizaci vnitřního zateplení objektu se zvyšuje riziko kondenzace vodní páry. Proto byla provedena analýza konstrukce pomocí softwaru WUFI.

Analýza byla provedena pro severní, jižní a východní fasádu objektu. Západní fasáda je napojena na novostavbu, proto zde není řešena.

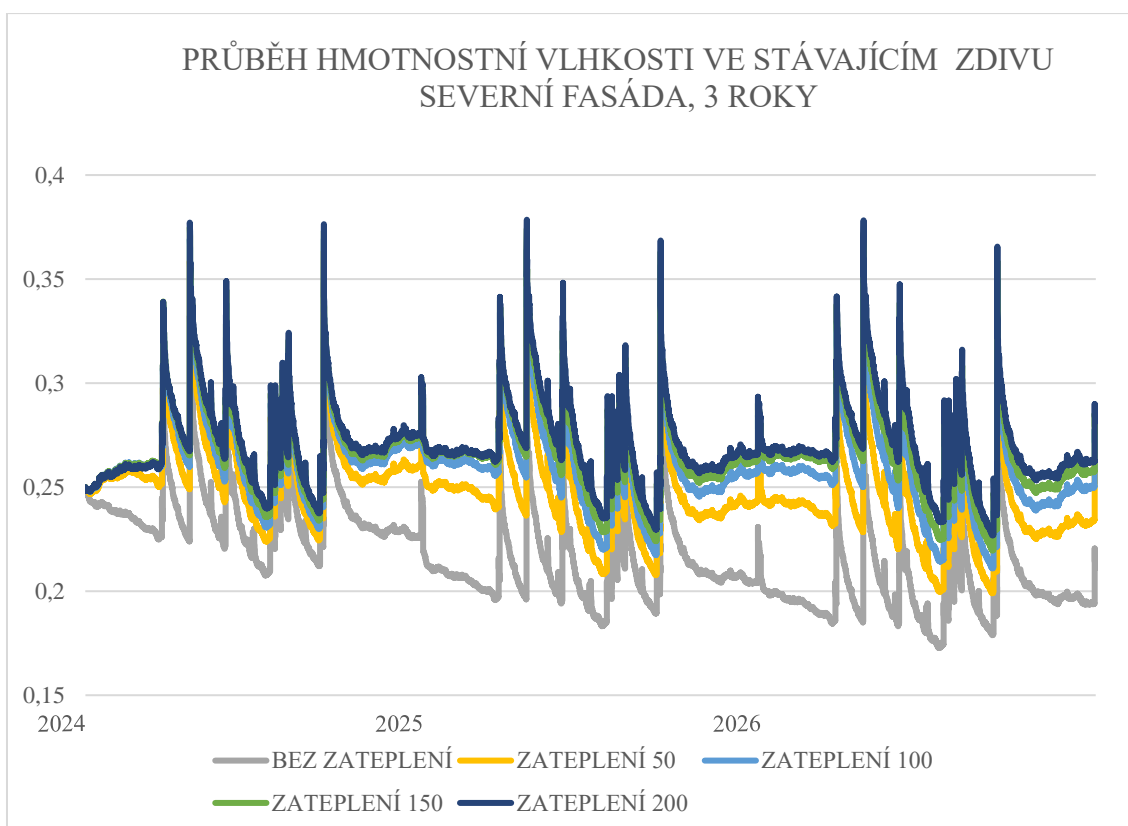
4.1. Data, posouzení a výstupy vnitřního zateplení

Následující grafy znázorňují průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu pro jednotlivé orientace a tloušťky zateplení.

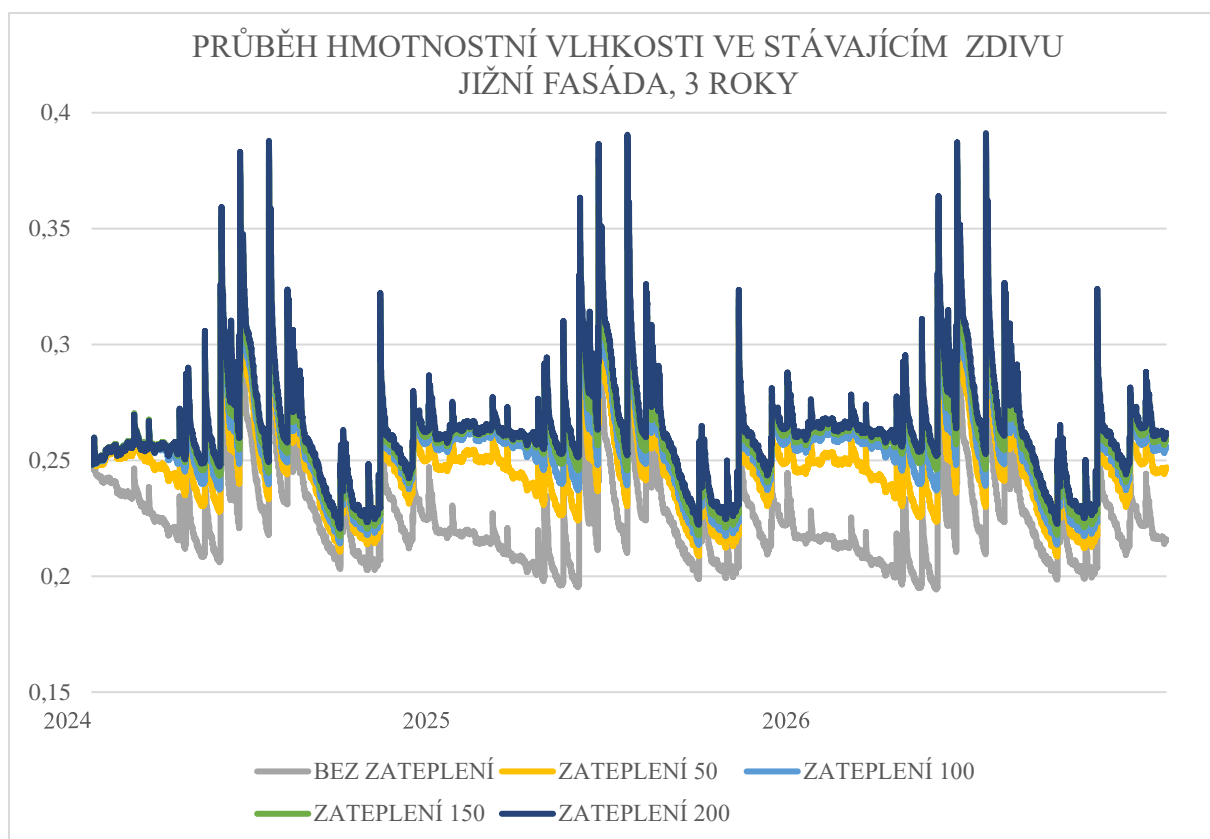
Graf 1: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, východní fasáda, 3 roky



Graf 2: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, severní fasáda, 3 roky



Graf 3: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, jižní fasáda, 3 roky



Z grafů je patrné, že hmotnostní vlhkost zdiva se po provedení vnitřního zateplení zvýší. Hodnoty v žádném z případů nepřekročí hranici 0,4% hmotnostní vlhkosti. Dle normy ČSN P 73 0610 se hmotnostní vlhkost zdiva <3 % klasifikuje jako velmi nízká.

Dále je z níže přiložených tabulek (Tab. 1-3) patrné, že hmotnostní vlhkost ve zdivu je v průběhu tří posuzovaných let prakticky konstantní, tedy že nedochází ke zhoršení vlhkovních poměrů ve stávající konstrukci.

Shrnutí:

Severní fasáda:

	Stávající zdivo		zateplení 50		zateplení 100		zateplení 150		zateplení 200	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
2024	0,21	0,35	0,22	0,36	0,23	0,37	0,23	0,37	0,24	0,38
2025	0,18	0,33	0,21	0,35	0,22	0,36	0,22	0,37	0,23	0,38
2026	0,17	0,32	0,20	0,34	0,21	0,36	0,22	0,37	0,23	0,38

Tabulka 1: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, severní fasáda

Jižní fasáda:

	Stávající zdivo		Zateplení 50		Zateplení 100		Zateplení 150		Zateplení 200	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
2024	0,20	0,36	0,21	0,37	0,21	0,38	0,22	0,38	0,22	0,39
2025	0,20	0,35	0,21	0,37	0,21	0,38	0,22	0,38	0,22	0,39
2026	0,19	0,35	0,21	0,37	0,21	0,38	0,22	0,38	0,22	0,39

Tabulka 2: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, jižní fasáda

Východní fasáda:

	Stávající zdivo		zateplení 50		zateplení 100		zateplení 150		zateplení 200	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
2024	0,20	0,31	0,20	0,33	0,21	0,33	0,21	0,34	0,21	0,34
2025	0,19	0,29	0,20	0,32	0,20	0,33	0,21	0,33	0,21	0,34
2026	0,19	0,29	0,20	0,32	0,20	0,33	0,20	0,33	0,21	0,34

Tabulka 3: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, východní fasáda

Dále bylo v programu TEPLO17 zjišťováno riziko kondenzace v modelovém roce pro jednotlivé tloušťky izolace.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle IN ISO 13788:

- Tloušťka zateplení 50 mm: **ANO**, odpaření.
Maximální množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: $0,4514 \text{ kg/m}^2$
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{e,v,a}$ je min.: $0,4514 \text{ kg/m}^2$
do exteriéru: $0,0781 \text{ kg/m}^2$
do interiéru: $0,3732 \text{ kg/m}^2$
- Tloušťka zateplení 100 mm: **ANO**, odpaření.
Maximální množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: $1,3372 \text{ kg/m}^2$
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{e,v,a}$ je min.: $1,3372 \text{ kg/m}^2$
do exteriéru: $0,2086 \text{ kg/m}^2$
do interiéru: $1,1286 \text{ kg/m}^2$
- Tloušťka zateplení 150 mm: **ANO**, odpaření.
Maximální množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: $1,3780 \text{ kg/m}^2$
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{e,v,a}$ je min.: $1,3780 \text{ kg/m}^2$
do exteriéru: $0,2748 \text{ kg/m}^2$
do interiéru: $1,1032 \text{ kg/m}^2$
- Tloušťka zateplení 200 mm: **NE**, zóna zůstane vlhká.
Maximální množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: $1,2806 \text{ kg/m}^2$

Množství vypařitelné vodní páry za rok M_{ev} , a je min.: $1,0974 \text{ kg/m}^2$

do exteriéru: $0,2748 \text{ kg/m}^2$

do interiéru: $1,0974 \text{ kg/m}^2$

Na základě výše uvedeného volím izolant o tloušťce 150 mm.

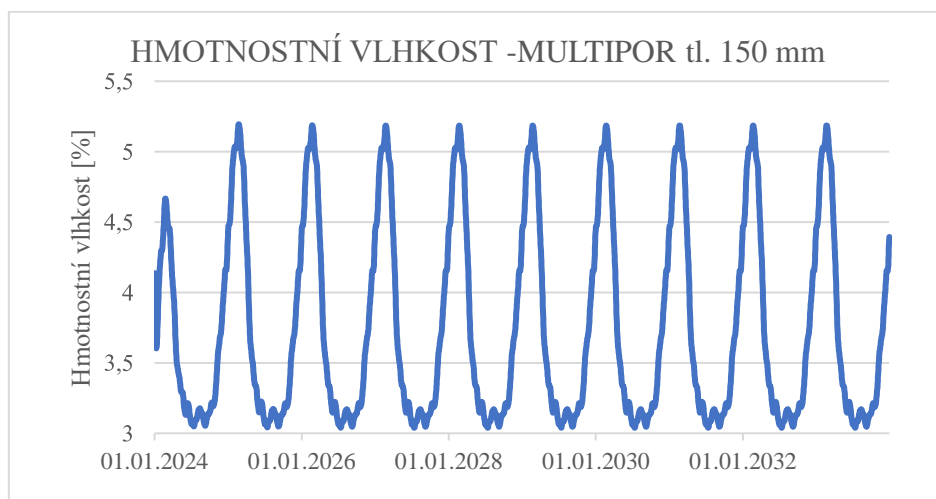
Pro vnitřní zateplení o tloušťce 150 mm jsem v softwaru WUFI posoudila celou skladbu konstrukce a tepelně izolační vrstvu Multipor po dobu 10 let.

Následující graf ukazuje průběh hmotnostní vlhkosti [%] v tepelně izolační vrstvě.

Výrobce neuvádí přípustné rozmezí vlhkosti, při kterém si materiál zachovává své vlastnosti, pouze uvádí, že nesmí docházet ke zvyšování vlhkosti v čase.

Průběh viz. níže (Graf 4) je ustálený, vlhkost se nezvyšuje, dalo by se říci, že mírně klesá (je prakticky konstantní).

Graf 4: Průběh hmotnostní vlhkosti v izolační desce Multipor při tloušťce zateplení 150 mm, 10 let



MULTIPOR [%]

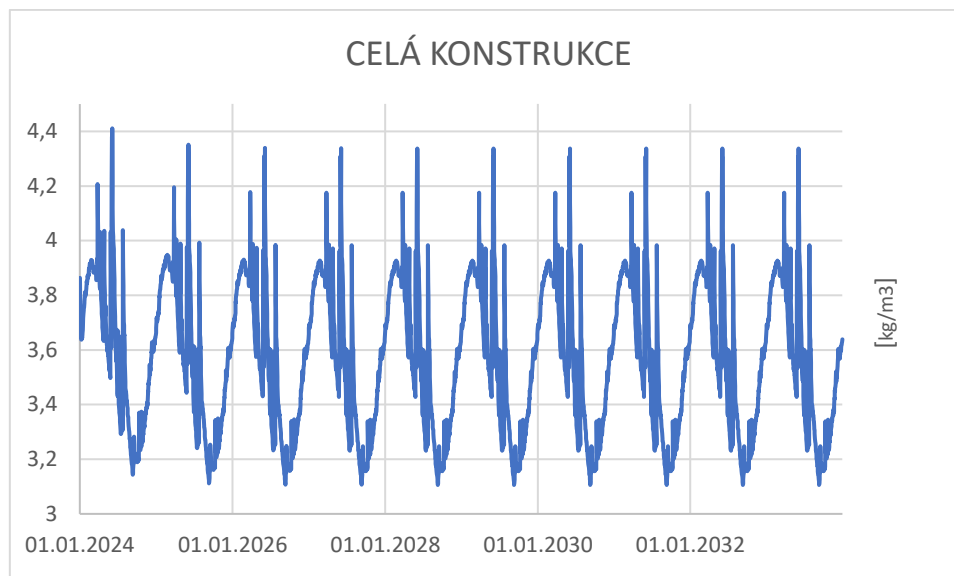
	MIN	MAX
2024	3,047517	4,667437
2025	3,042063	5,195926
2026	3,039649	5,188741
2027	3,039263	5,187568
2028	3,039202	5,187369
2029	3,039194	5,187342
2030	3,039192	5,187336
2031	3,039192	5,187336
2032	3,039191	5,187333
2033	3,039191	5,187332

Tabulka 4: Průběh hm. vlhkosti v izolační desce Multipor, 10 let

Posouzení celé skladby:

Z grafu a tabulky přiložené níže je patrné, že obsah vlhkosti v celé konstrukci se nezvyšuje, mírně klesá a v posledních 4 letech je prakticky konstantní.

Graf 5: Průběh hmotnostní vlhkosti v celé konstrukci při tloušťce zateplení 150 mm, 10



CELÁ KONSTRUKCE [kg/m³]

	MIN	MAX
2024	3,136256	4,572058
2025	3,105262	4,513443
2026	3,100297	4,501429
2027	3,099506	4,499509
2028	3,099392	4,499213
2029	3,099368	4,499176
2030	3,099365	4,499167
2031	3,099364	4,499167
2032	3,099364	4,499166
2033	3,099358	4,499136

Tabulka 5: Průběh hm. vlhkosti v celé konstrukci při tloušťce zateplení 150 mm, 10 let

5. Závěr

Posuzované detaily dle posouzení v softwaru AREA 2017 EDU podle normy ČSN 730540 nevyhovují. Po provedení nestacionárního výpočtu vnitřní zateplení o tloušťce 150 mm vyhovuje.

6. Možnosti řešení kondenzace vodní páry ve zhlaví dřevěných trámů

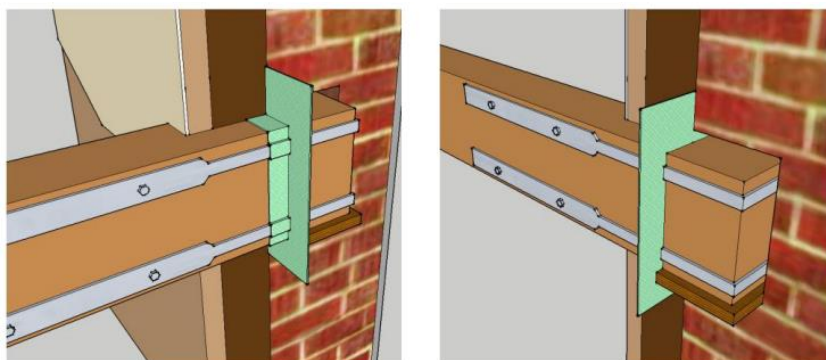
Při provádění vnitřního zateplení jsou citlivým místem zhlaví dřevěných trámů.

Podrobná analýza a řešení tohoto problému není předmětem této práce. Dále uvádím možná řešení tohoto problému. Všechny informace a obrázky uvedeny v této kapitole jsou převzaty z diplomové práce [2], která se touto problematikou podrobně zabývala.

Možná opatření:

- Varianta 1 – hliníkové oprátky

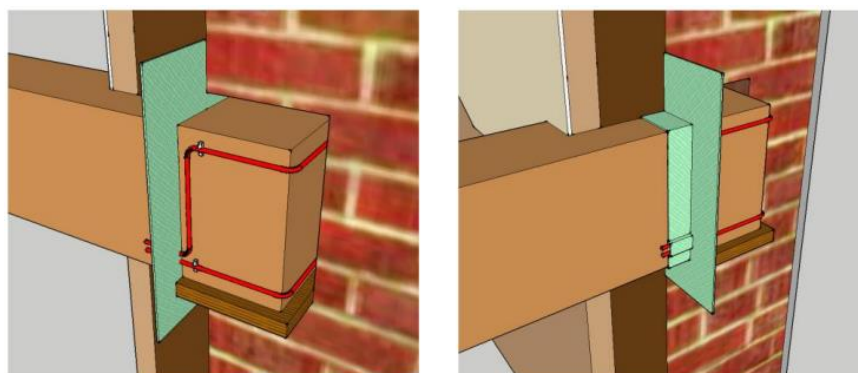
Princip: Původní zhlaví trámu bude opatřeno kovovou 'oprátkou', čímž by mělo být zajištěno zvýšení tepelného toku z interiéru do trámové kapsy a tím snížení relativní vlhkosti. Vhodným materiálem je např. hliník, pro svou velkou tepelnou vodivost.



Obrázek 1: Ošetření zhlaví trámů - hliníkové oprátky

- Varianta 2 – topný kabel

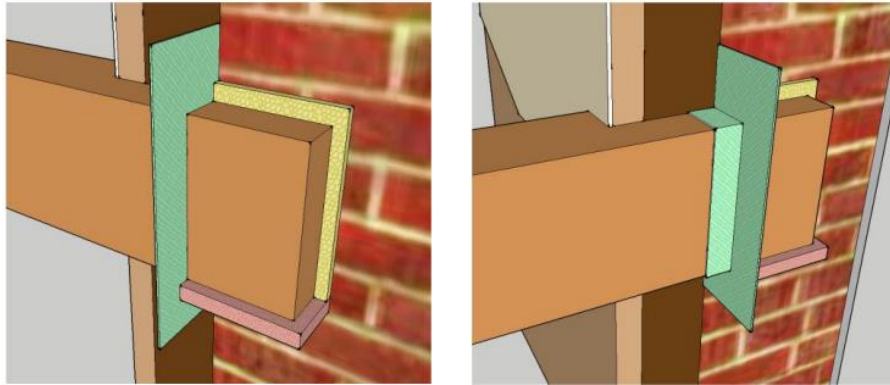
Princip: Na zhlaví trámu by byl umístěn topný kabel o výkonu 10 W/m. Pro úsporu energie by topnou část mohla tvořit pouze smyčka navlečená na zhlaví.



Obrázek 2: Ošetření zhlaví trámů - topný kabel

- Varianta 3 – PUR pěna

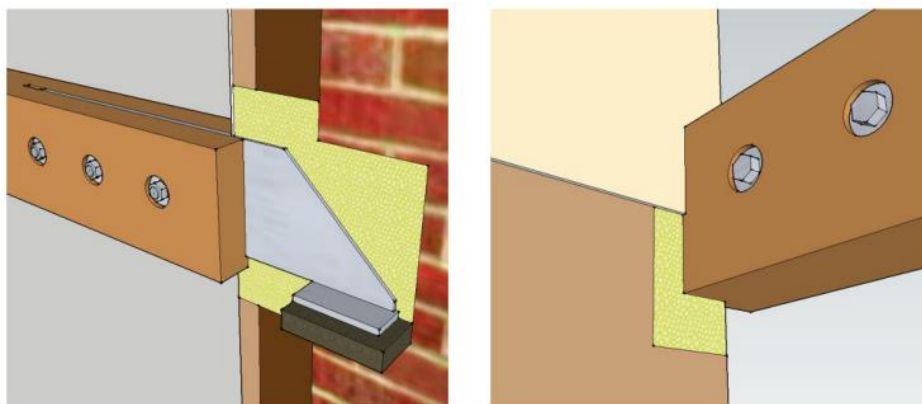
Princip: Vytvoření nepřerušené tepelně izolační obálky okolo trémového zhlaví. Původní dřevěná podložka bude nahrazena únosnou tepelně izolační podložkou. Kapsa bude vyplněna měkkou stříkanou PUR pěnou s otevřenou/uzavřenou strukturou buněk.



Obrázek 3: Ošetření zhlaví trámů - PUR pěna

- Varianta 4 – ocelová protéza

Princip: Odstranění a nahrazení problémové oblasti dřevěného trémového zhlaví ocelovou protézou.



Obrázek 4: Ošetření zhlaví trámů - ocelová protéza

Na základě závěrů z uvedené diplomové práce, abych zvolila Variantu 2, ve které je teplota v trémové kapse zvyšována pomocí otopného kabelu.

7. Zdroje

[1] DRS Cvičení č. 4_Stavební detaily, komplexní řez a vlhkostní bezpečnost dřevěných prvků [pdf]. Praha, 2022 [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: http://drs_cv4_2022.pdf. Výuková prezentace. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Kamil Staněk Ph.D.

[2] *Výpočtové zkoumání dřevěných trámových zhlaví v cihelném zdivu s vnitřní tepelnou izolací* [online]. Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6, 2019/20 [cit. 2024-01-07]. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/86727/F1-DP-2020-Sefcik-Jan-tramova_zhlavi.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze.

8. Seznamy

Obrázky:

Obrázek 1: Ošetření zhlaví trámů - hliníkové oprátky	9
Obrázek 2: Ošetření zhlaví trámů - topný kabel.....	9
Obrázek 3: Ošetření zhlaví trámů - PUR pěna	10
Obrázek 4: Ošetření zhlaví trámů - ocelová protéza	10

Tabulky:

Tabulka 1: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, severní fasáda.....	5
Tabulka 2: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, jižní fasáda.....	6
Tabulka 3: Shrnutí max a min hodnot hmotnostní vlhkosti zdiva v průběhu 3 let, východní fasáda.....	6
Tabulka 4: Průběh hm. vlhkosti v izolační desce Multipor, 10 let	7
Tabulka 5: Průběh hm. vlhkosti v celé konstrukci při tloušťce zateplení 150 mm, 10 let	8

Grafy:

Graf 1: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, východní fasáda, 3 roky	3
Graf 2: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, severní fasáda, 3 roky	4
Graf 3: Průběh hmotnostní vlhkosti ve stávajícím zdivu, jižní fasáda, 3 roky	4
Graf 4: Průběh hmotnostní vlhkosti v izolační desce Multipor při tloušťce zateplení 150 mm, 10 let	7
Graf 5: Průběh hmotnostní vlhkosti v celé konstrukci při tloušťce zateplení 150 mm, 10	8

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **E.2.2._Sokl, stávající objekt**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 07.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 26

Počet vodorovných os: 38

Počet prvků: 1850

Počet uzlových bodů: 988

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000 0.21250 0.42500 0.63750 0.85000 1.00000 1.15000 1.30000 1.45000 1.60000

1.81250 2.02500 2.23750 2.45000 2.66250 2.87500 3.08750 3.30000 3.51250 3.72500

3.93750 4.15000 4.36250 4.57500 4.78750 5.00000

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000 0.25000 0.50000 0.75000 1.00000 1.25000 1.50000 1.75000 2.00000 2.25000

2.50000 2.75000 3.00000 3.25000 3.50000 3.75000 4.00000 4.17500 4.35000 4.50000

4.65000 4.80000 4.87500 4.95000 5.00000 5.04000 5.12000 5.16000 5.18000 5.20000

5.21500 5.23953 5.26406 5.31313 5.41125 5.60750 5.80375 6.00000

Zadané materiály :

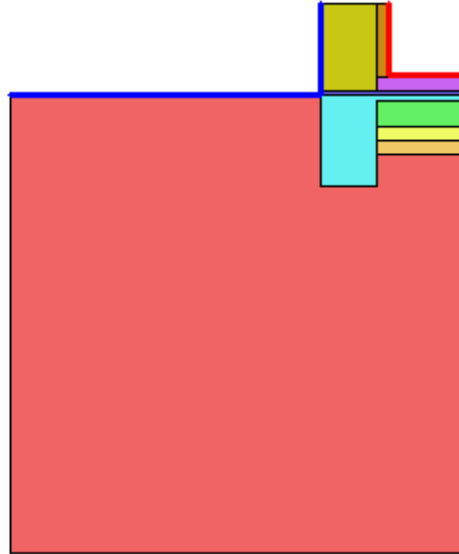
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	26	1	25
2	Beton hutný 3	1.360	1.360	23	23	6	10	17	25
3	Zdivo CP 1	0.800	0.800	8.500	8.500	6	10	25	38
4	Rigips EPS 200	0.034	0.034	70	70	1	6	25	30
5	Beton hutný 3	1.360	1.360	23	23	1	6	24	25
6	Uzavřená vzduch	0.067	0.067	1.000	1.000	1	6	21	24
7	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	1	6	20	21
8	Štěrka	0.650	0.650	15	15	1	6	19	20
9	Baumit Multipor	0.045	0.045	3.000	3.000	5	6	30	38
10	Fermacell	0.320	0.320	13	13	1	5	30	31
11	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	3000	3000	1	10	25	26

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 26
Počet horizont. os: 38
Počet prvků: 1850

Teplota	Odpor Rs
— ≤ 0	≤ 0,05
— ≤ 0	> 0,05
— > 0	≤ 0,16
— > 0	0,17-0,24
— > 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	367	975	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
2	367	368	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	368	380	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
4	183	190	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
5	31	183	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.04	84	-14.99	-10.79881	0.30854
2	20.0	0.25	55	17.22	10.79885	0.30854

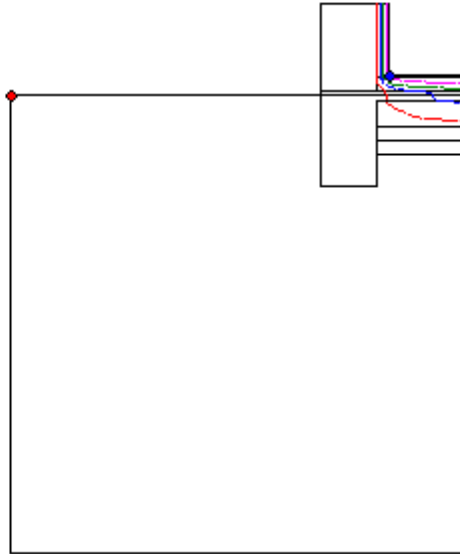
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -8,00 C
 — -1,00 C
 — 5,00 C
 — 12,00 C

◆ T_{si} = -14,99 C
 ◆ T_{si} = 17,22 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

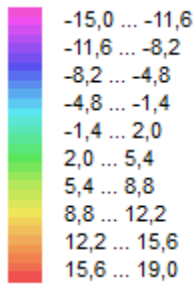
Prostředí	T _w [C]	T _{s,min} [C]	f,R _{si} [-]	KOND.	RH,max [%]	T _{,min} [C]
1	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---
2	10.69	17.22	0.921	ne	---	---

Vysvětlivky:

T_w teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 T_{s,min} minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,R_{si} teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota T_e = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T_{,min} minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

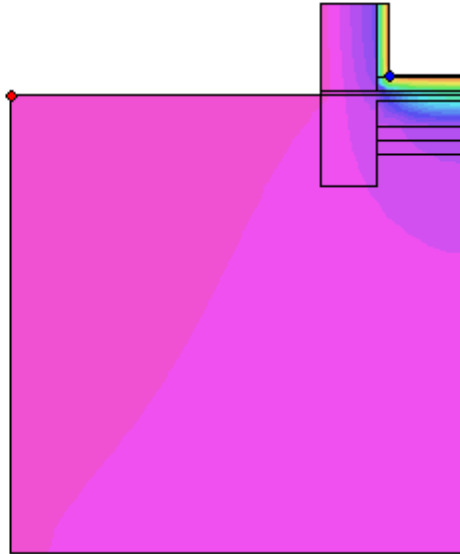
Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



◆ Tsi=-14,99 C

◆ Tsi=17,22 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: 0.0000 W/m

Součet abs.hodnot tep.toků: 21.5977 W/m

Podíl: 0.0000

Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

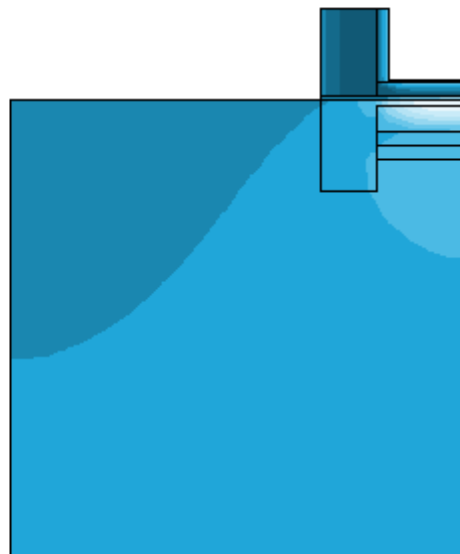
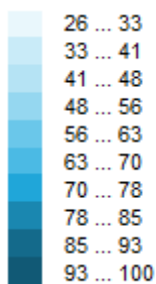
Množství vstupující do konstrukce: 3.4E-0007 kg/m,s.

Množství vystupující z konstrukce: 5.4E-0009 kg/m,s.

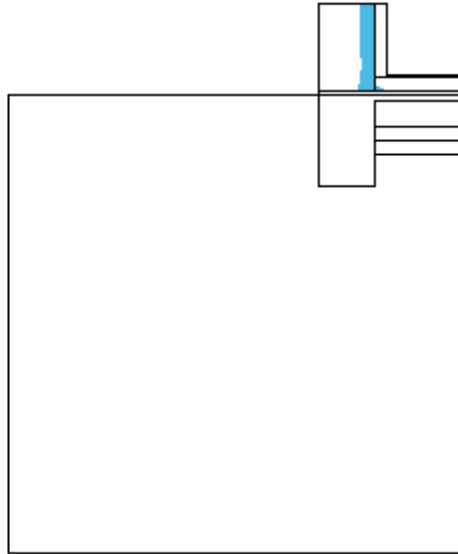
Množství kondenzující vodní páry: 3.3E-0007 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : E2.3._ Okno, stávající objekt

Varianta

Zpracovatel : Bc. Luzarová Eliška

Zakázka :

Datum : 01.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 27

Počet vodorovných os: 29

Počet prvků: 1456

Počet uzlových bodů: 783

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000 0.00500 0.01438 0.02375 0.04250 0.08000 0.11750 0.15500 0.19188 0.22875
0.26563 0.30250 0.33938 0.37625 0.41313 0.43156 0.44078 0.45000 0.45500 0.46562
0.47625 0.49750 0.54000 0.59375 0.64750 0.70125 0.75500

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000 0.02250 0.03375 0.04500 0.05000 0.05875 0.06750 0.07625 0.08500 0.09000
0.10000 0.11563 0.13125 0.16250 0.22500 0.28750 0.35000 0.41250 0.47500 0.53750
0.60000 0.66250 0.72500 0.78750 0.85000 0.91250 0.97500 1.03750 1.10000

Zadané materiály :

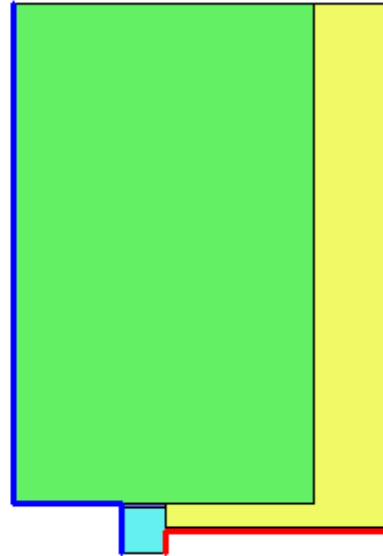
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Baumit tenkovrs	0.540	0.540	25	25	1	2	5	29
2	Baumit Multipor	0.045	0.045	3.000	3.000	2	8	11	29
3	Zdivo CP 1	0.800	0.800	8.500	8.500	8	27	11	29
4	Baumit Multipor	0.045	0.045	3.000	3.000	2	19	5	11
5	illbruck illac	0.055	0.055	100	100	18	23	9	11
6	Baumit jemná št	0.800	0.800	12	12	1	18	4	5
7	Části rámu z tv	0.180	0.180	200	200	18	23	1	10

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 27
Počet horizont. os: 29
Počet prvků: 1456

Teplota	Odpor Rs
— ≤ 0	≤ 0,05
— ≤ 0	> 0,05
— > 0	≤ 0,16
— > 0	0,17-0,24
— > 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	5	29	20.00	0.25	65.0	1.52	10.00
2	4	5	20.00	0.25	65.0	1.52	10.00
3	4	497	20.00	0.25	65.0	1.52	10.00
4	494	497	20.00	0.25	65.0	1.52	10.00
5	765	783	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	649	765	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
7	648	649	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
8	647	648	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
9	639	647	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.25	65	6.75	16.69635	0.47704
2	-15.0	0.04	84	-14.91	-16.69628	0.47704

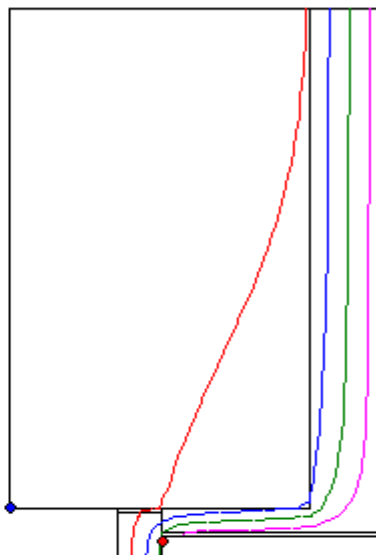
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -8,00 C
 — -1,00 C
 — 6,00 C
 — 13,00 C

◆ Tsi=6,75 C
 ◆ Tsi=-14,91 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

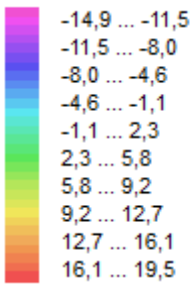
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	13.22	6.75	0.621	ANO	42	30.4
2	-16.87	-14.91	0.997	ne	---	---

Vysvětlivky:

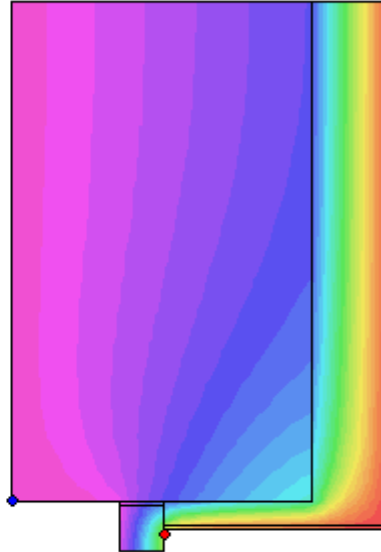
Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem
 vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí
 a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty
 i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí
 a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění
 povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí
 odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ T_{si}=6,75 C
- ◆ T_{si}=-14,91 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

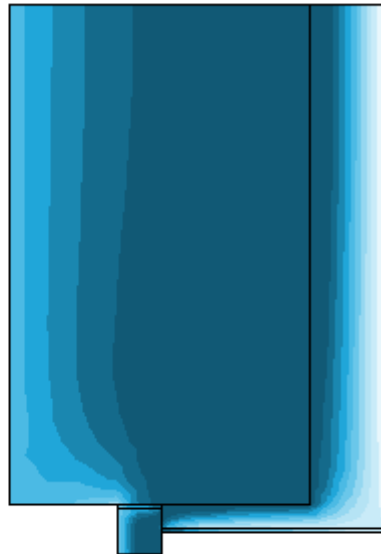
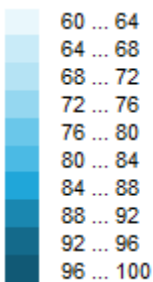
Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 33.3926 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

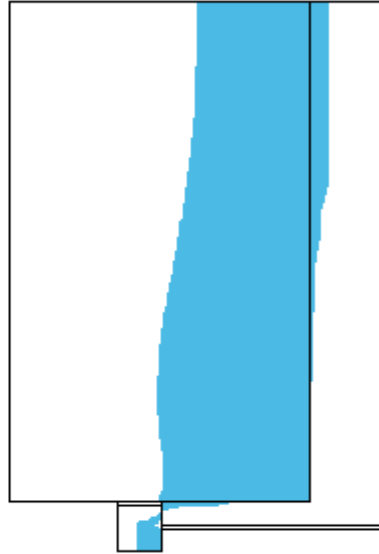
Množství vstupující do konstrukce: 9.8E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.0E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 9.7E-0007 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **E2.4._Stropní trám-stěna, stávající objekt**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 31.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 36

Počet vodorovných os: 39

Počet prvků: 2660

Počet uzlových bodů: 1404

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.00995	0.02714	0.04433	0.07870	0.14746	0.21621	0.28496	0.35372	0.42247
0.49122	0.55998	0.62873	0.69748	0.76623	0.83499	0.90374	0.97249	1.04125	1.07562
1.09281	1.11000	1.12000	1.13875	1.15750	1.19500	1.27000	1.38500	1.44250	1.50000
1.53000	1.57250	1.61500	1.70000	1.78500	1.87000				

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.12475	0.24950	0.37425	0.49900	0.62375	0.74850	0.87325	0.93563	0.96681
0.98241	0.99020	0.99410	0.99800	1.00000	1.00500	1.01000	1.02000	1.03750	1.05500
1.09000	1.16000	1.23000	1.26500	1.30000	1.32200	1.35500	1.37200	1.39400	1.40900
1.44594	1.48288	1.55675	1.63063	1.70450	1.77838	1.85225	1.92613	2.00000	

Zadané materiály :

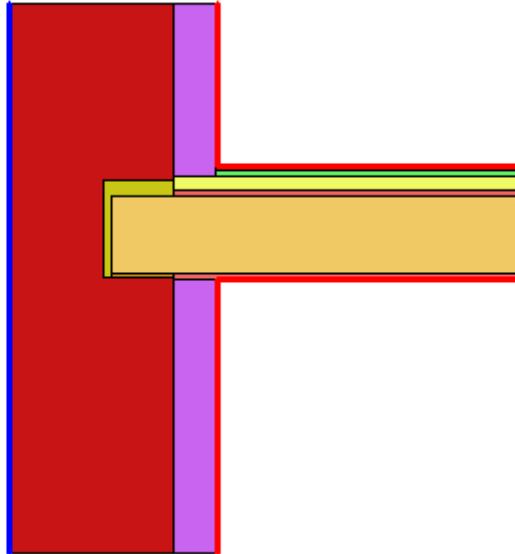
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Zdivo CP 2	0.860	0.860	9.000	9.000	27	36	1	39
2	Baumit Multipor	0.045	0.045	3.000	3.000	23	27	1	39
3	Baumit jemná št	0.800	0.800	12	12	22	23	1	39
4	Uzavřená vzduch	0.094	0.094	0.667	0.667	22	31	15	27
5	Dřevo tvrdé (to	0.490	0.490	4.500	4.500	27	30	15	18
6	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	1	30	18	25
7	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	1	27	25	26
8	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	1	27	26	28
9	Rigips Rigiflo	0.045	0.045	30	30	1	23	28	29
10	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	1	27	14	18
11	Korkové dlaždic	0.065	0.065	40	40	2	23	29	30

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 36
Počet horizont. os: 39
Počet prvků: 2860

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	69	849	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
2	849	858	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
3	820	833	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
4	14	833	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
5	1366	1404	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.25	55	15.24	17.63384	0.50382
2	-15.0	0.04	84	-14.67	-17.63383	0.50382

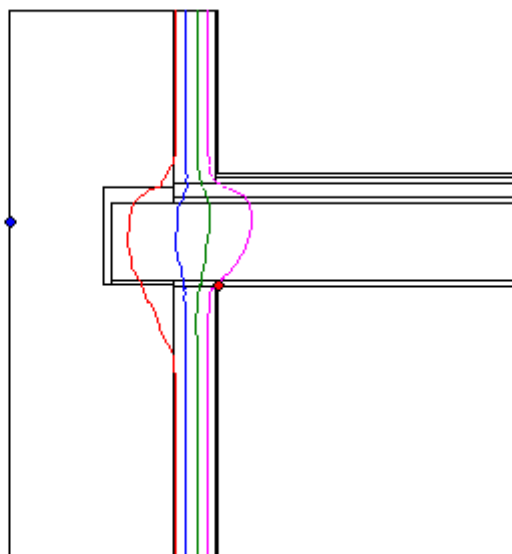
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -8,00 C
 — -1,00 C
 — 6,00 C
 — 13,00 C

◆ Tsi=15,24 C
 ◆ Tsi=-14,67 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

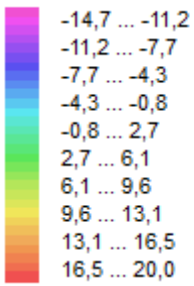
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.69	15.24	0.864	ne	---	---
2	-16.87	-14.67	0.990	ne	---	---

Vysvětlivky:

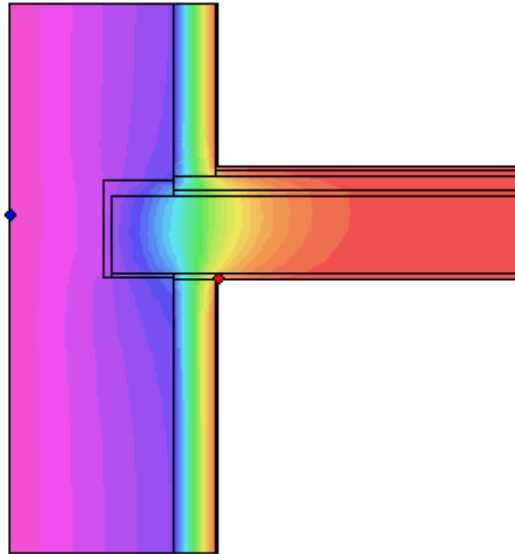
Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=15,24 C
- ◆ Tsi=-14,67 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

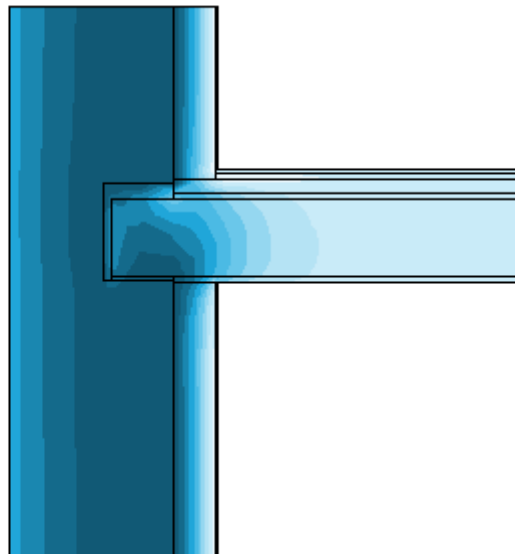
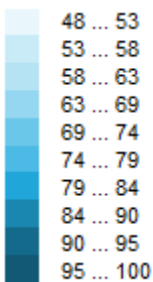
Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 35.2677 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

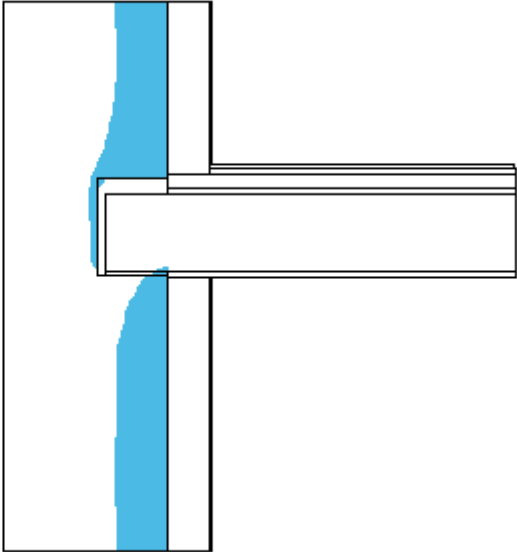
Množství vstupující do konstrukce: 5.3E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.1E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 5.2E-0007 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **E2.5._Okno, přístavba**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 04.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 36

Počet vodorovných os: 39

Počet prvků: 2660

Počet uzlových bodů: 1404

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000 0.06000 0.12000 0.20250 0.28500 0.36750 0.45000 0.51000 0.57000 0.65250
0.73500 0.81750 0.90000 0.96000 1.02000 1.08375 1.14750 1.21125 1.27500 1.31000
1.34500 1.36000 1.37750 1.38625 1.39500 1.40000 1.41000 1.42000 1.45000 1.48000
1.49000 1.50000 1.52000 1.54000 1.58000 1.63500

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000 0.03250 0.06500 0.08000 0.10000 0.14000 0.20000 0.24500 0.29000 0.33500
0.38000 0.41000 0.44000 0.45500 0.48500 0.51500 0.57500 0.64500 0.68000 0.69750
0.71500 0.72250 0.73000 0.73500 0.74500 0.75500 0.77500 0.78500 0.79500 0.81000
0.84031 0.87063 0.93125 0.99188 1.05250 1.11313 1.17375 1.23438 1.29500

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	1	32	14	17
2	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	1	32	13	14
3	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180	1	32	21	24
4	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	28	32	13	23
5	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	28	35	11	13
6	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	28	35	24	29
7	Isover Woodsil	0.038	0.038	1.000	1.000	32	35	13	24
8	Isover Woodsil	0.038	0.038	1.000	1.000	28	35	29	39
9	Fermacell Vapor	0.320	0.320	300	300	26	28	6	39
10	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	22	26	24	39
11	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	1	3	14	21
12	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	7	9	14	21
13	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	19	25	14	21
14	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	13	15	14	21
15	STEICO underflo	0.052	0.052	5.000	5.000	1	26	24	28
16	Rigips Rigiflo	0.045	0.045	30	30	1	26	27	29

17	Korkové dlaždic	0.065	0.065	40	40	1	26	29	30
18	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	21	22	30	39
19	Fibratex Top	0.038	0.038	11	11	35	36	3	39
20	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	28	30	7	11
21	Isover Woodsil	0.038	0.038	1.000	1.000	30	35	7	11
22	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	28	35	6	7
23	COMPACFOAM 150		0.041	0.041	25		25	31	35
24	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	22	26	6	13
25	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	21	22	4	13
26	Části rámu z mě	0.13	0.13	50	50	31	35	1	5
27	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	22	31	4	6
28	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	21	31	3	4

6

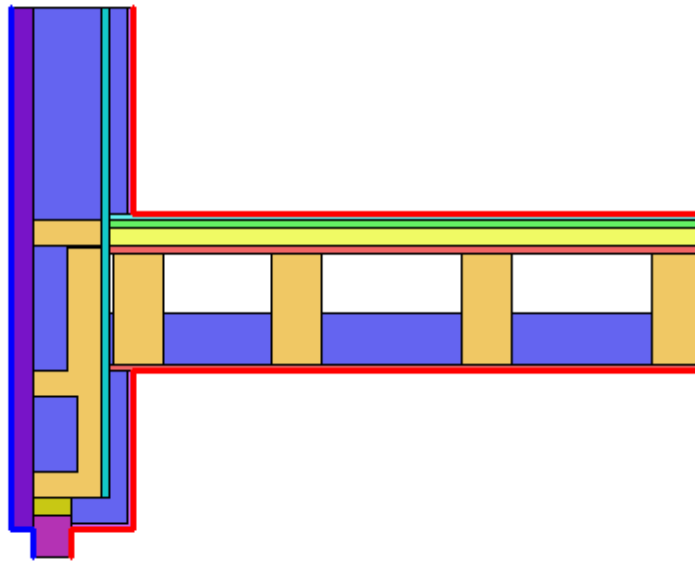
5

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K); Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet vertik. os: 38
Počet horizont. os: 39
Počet prvků: 2880

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,18
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	810	819	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
2	30	810	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
3	1368	1404	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
4	1329	1368	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
5	1327	1329	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	13	793	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
7	784	793	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
8	783	784	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
9	783	1173	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
10	1171	1173	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.25	55	16.13	8.23002	0.23514

2 -15.0 0.04 84 -14.99 -8.23001 0.23514

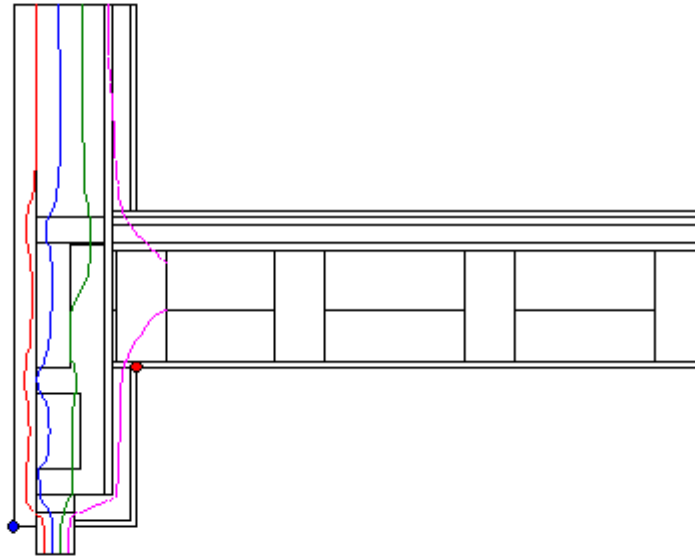
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8,00 C
- -1,00 C
- 6,00 C
- 13,00 C

- Tsi=16,13 C
- Tsi=-14,99 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORy A RIZIKo KONDENZACE:

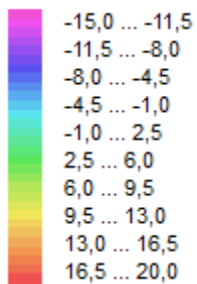
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.69	16.13	0.890	ne	---	---
2	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

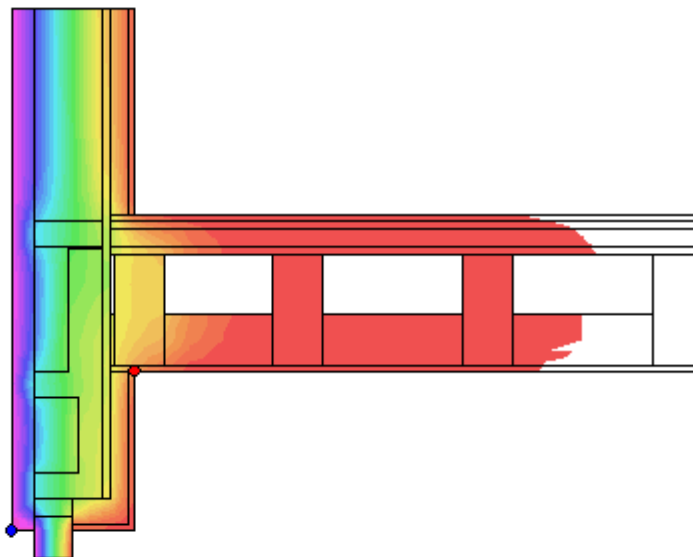
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=16,13 C
- ◆ Tsi=-14,99 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

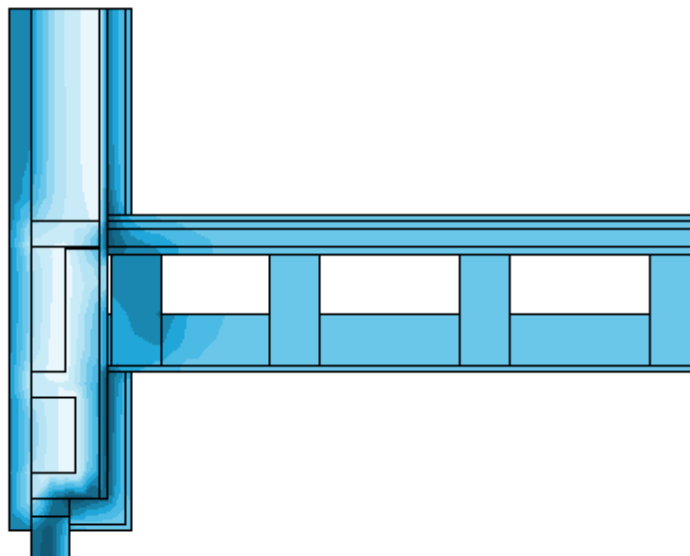
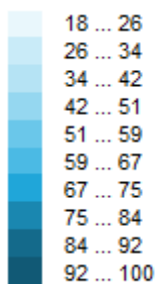
Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 16.4600 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

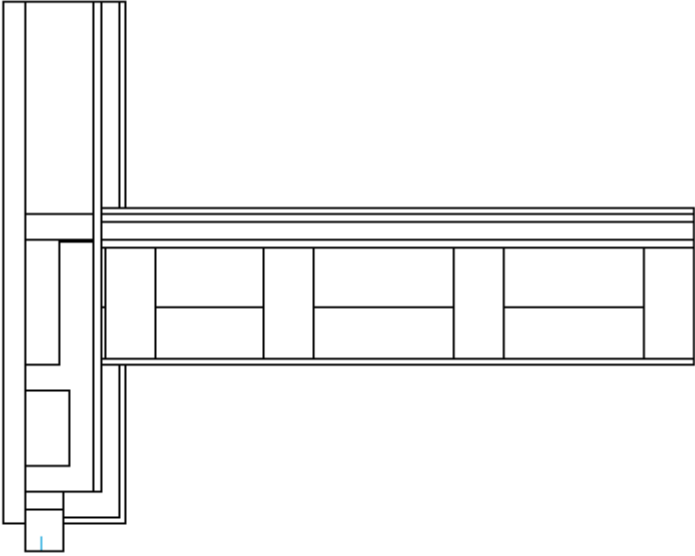
Množství vstupující do konstrukce: 5.8E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 2.6E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 3.2E-0008 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **E2.6._Sokl, přístavba**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Eliška Luzarová

Zakázka :

Datum : 07.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 27

Počet vodorovných os: 29

Počet prvků: 1456

Počet uzlových bodů: 783

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.37500	0.56250	0.65625	0.75000	0.77000	0.78500	0.82500	0.84000	0.92000
0.96000	0.98000	1.00000	1.00400	1.01550	1.02700	1.05000	1.09000	1.26625	1.44250
1.79500	2.14750	2.50000	3.12500	3.75000	4.37500	5.00000			

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.51875	1.03750	1.55625	2.07500	2.59375	3.11250	3.63125	4.15000	4.50000
4.75000	4.85000	4.92500	4.96250	4.98125	4.99063	5.00000	5.00400	5.01350	5.02300
5.04200	5.08000	5.14000	5.20000	5.21500	5.25750	5.30000	5.44000	5.58000	

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Půda písčitá	2.300	2.300	2.000	2.000	1	27	1	17
2	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	1	13	12	17
3	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	9	13	10	12
4	Dřevo tvrdé (to	0.220	0.220	157	157	9	13	17	22
5	Isover Woodsil	0.038	0.038	1.000	1.000	9	13	22	29
6	Fibratex	0.042	0.042	11	11	13	17	27	29
7	Synthos XPS 30	0.038	0.038	100	100	13	17	10	27
8	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	5	18	9	10
9	Štěrka	0.650	0.650	15	15	1	9	11	12
10	Rigips EPS 200	0.034	0.034	100	100	1	9	18	24
11	Fermacell	0.320	0.320	13	13	1	9	24	25
12	Egger OSB4 TOP	0.130	0.130	200	200	8	9	17	29
13	Isover Aku	0.038	0.038	1.000	1.000	7	8	25	29
14	Rigips RB/RBI/R	0.210	0.210	10	10	6	7	25	29
15	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	1	13	17	18
16	Elastodek 40 Sp	0.210	0.210	30000	30000	13	14	10	27

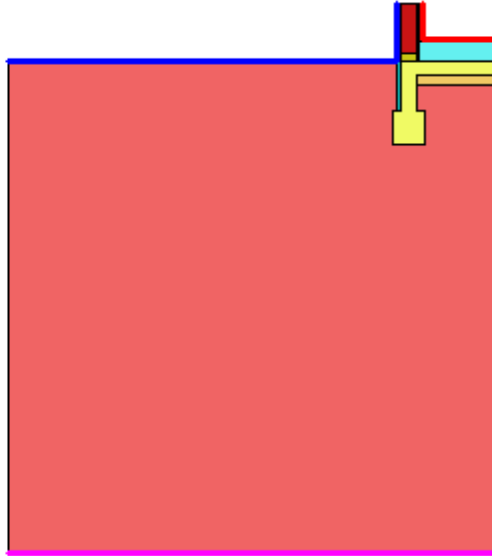
Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os

ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 27
Počet horizont. os: 29
Počet prvků: 1458

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	170	174	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
2	25	170	20.00	0.25	55.0	1.29	10.00
3	1	755	2.90	0.00	100.0	0.75	1000.00
4	491	493	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
5	481	491	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
6	481	771	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSToty TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.25	55	16.30	6.27711	---
2	2.9	0.00	100	2.90	36.89276	---
3	-15.0	0.04	84	-14.85	-43.15642	---

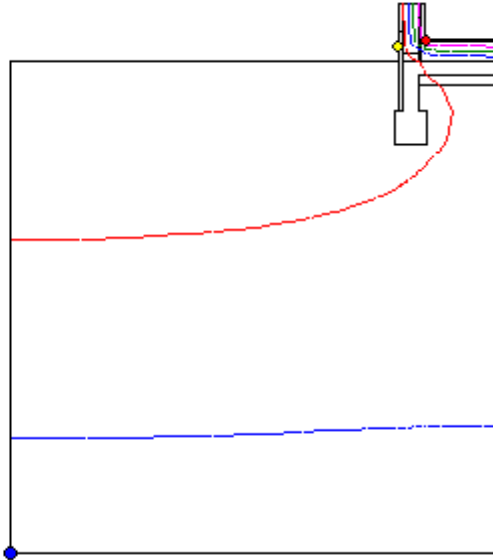
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -8,00 C
 — -1,00 C
 — 5,00 C
 — 12,00 C

◆ Tsi=16,30 C
 ◆ Tsi=2,90 C
 ◆ Tsi=-14,85 C

**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

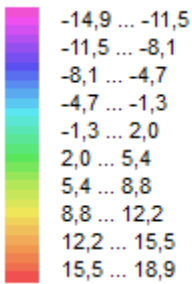
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.69	16.30	0.894	ne	---	---
2	2.90	2.90	1.000	ANO	99	2.9
3	-16.87	-14.85	???	ne	---	---

Vysvětlivky:

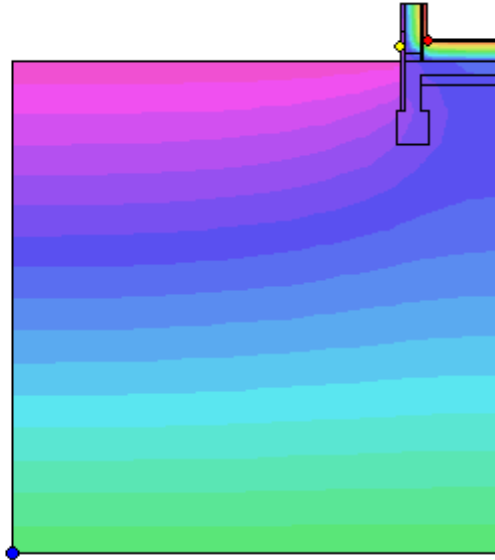
Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem
 vnitřní (20.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí
 a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty
 i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí
 a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění
 povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí
 odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=16,30 C
- ◆ Tsi=2,90 C
- ◆ Tsi=-14,85 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

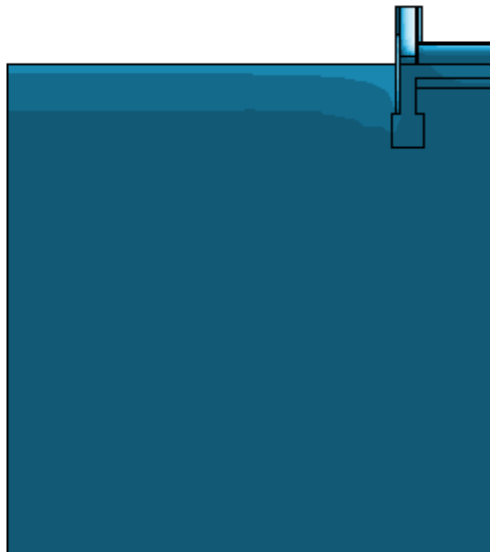
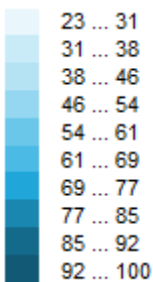
Součet tepelných toků: 0.0134 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 86.3263 W/m
Podíl: 0.0002
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

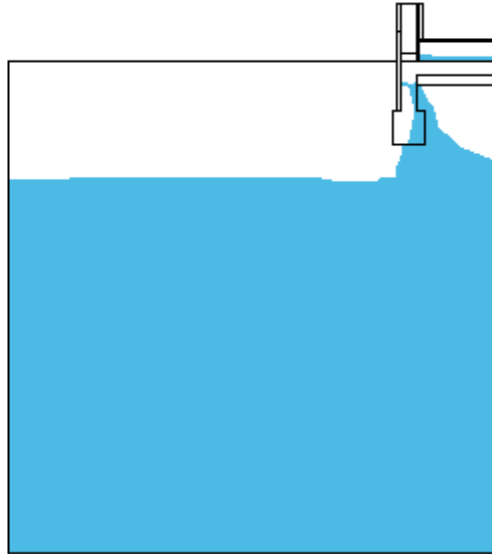
Množství vstupující do konstrukce: 3.1E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 5.3E-0008 kg/m,s.
Množství vypařující se vodní páry: 2.3E-0008 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry $10 \cdot 10^{-9}$ s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry $20 \cdot 10^{-9}$ s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Diplomová práce

Stavební úpravy zemědělské usedlosti na energeticky
soběstačnou ekofarmu

Construction modification of the agricultural estate to an energy
self-sufficient eco-farm

Dokladová část

E.3 Energetická bilance objektu

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024

Obsah

1. Spotřeba	2
1.3. Vstupní informace	2
1.2. Princip výpočtu	2
2. Produkce	5
2.1. Návrh panelů	5
2.2. Princip výpočtu	5
2.3. Hospodaření s energií	6
3. Zdroje:	6

1. Spotřeba

1.3. Vstupní informace

Jedná se o objekt bývalé zemědělské usedlosti, kdy část tohoto objektu zůstane zachována a k ní bude provedena přístavba. Objekt bude využíván částečně pro rodinné bydlení, pro krátkodobé ubytování a v části objektu bude domácí mlékárna. V objektu budou trvale bydlet 4 osoby. Dále jsou zde 3 apartmány pro krátkodobé ubytování s celkem 9 lůžky. A mlékárna, kde je uvažováno se 2 zaměstnanci. Je předpokládáno energeticky šetrné chování klienta.

1.2. Princip výpočtu

Je uvažováno s maximálním zatížením provozu – současné užívání všech spotřebičů během předpokládané doby. Tímto přístupem vytvoříme možnou energetickou rezervu, zároveň dobu užívání nelze stanovit přesně.

Proměnný aspekt – uživatel – nelze s jistotou stanovit přesné užívání. Další proměnné – nemoc, dovolená, státní svátek, krátký/dlouhý týden, mateřská dovolená, home office atd.

V rodinném domě budou nainstalována krbová kamna k případnému přitápění, což sníží spotřebu el. energie na vytápění pomocí TČ. Tento aspekt není ve výpočtu zohledněn.

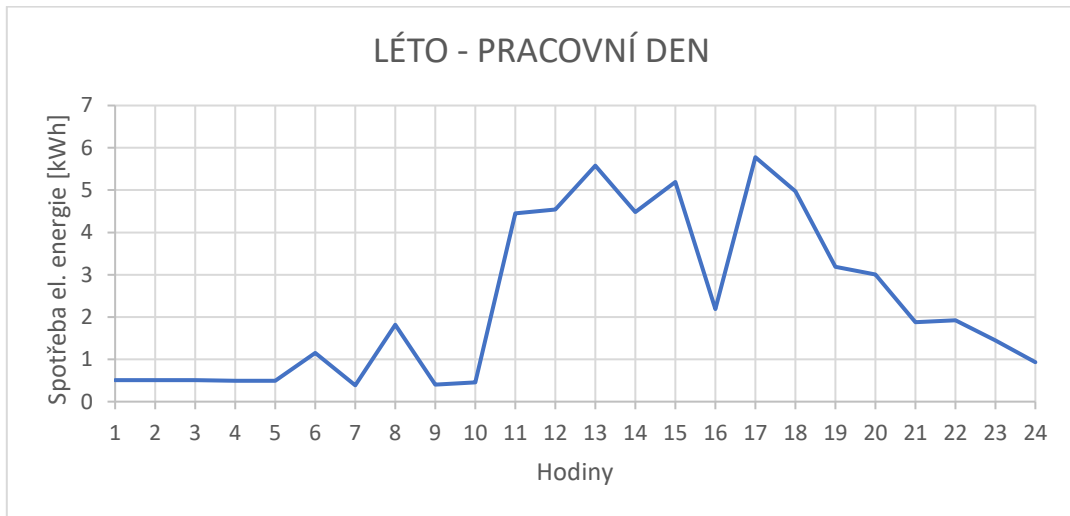
Dále je počítáno s plně obsazenými apartmány.

$$\text{SPOTŘEBA} = \text{PŘÍKON DANÉHO SPOTŘEBIČE} * \text{DOBA PROVOZU} * \text{POČET} \\ [\text{kWh}] * [\text{h}] * [\text{ks}]$$

Uvažovány jsou 4 možné scénáře:

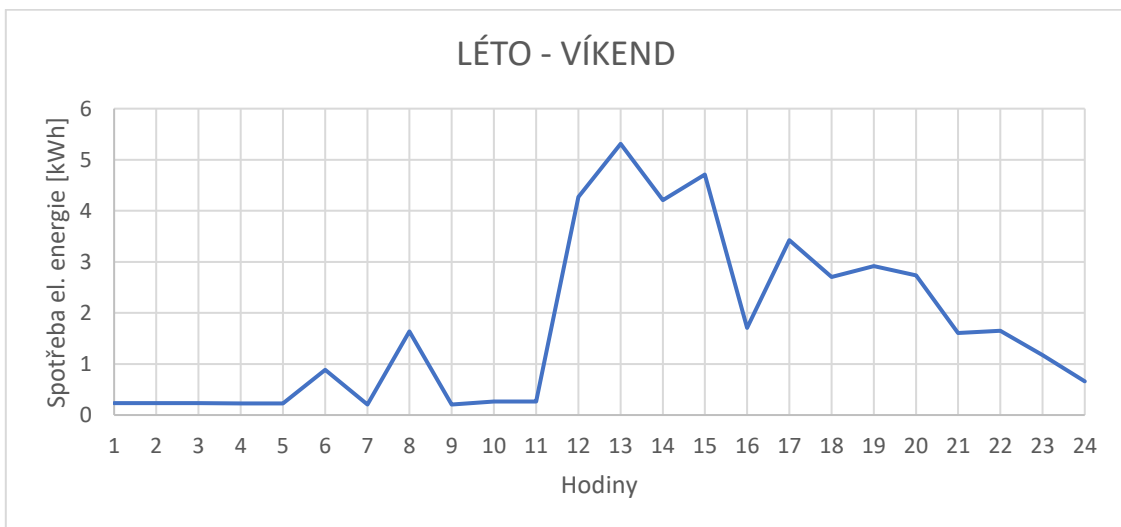
Léto – pracovní den: menší potřeba osvětlení
 bez potřeby vytápění
 přebytky produkce energie
 ranní a večerní špička odběru – rodinné bydlení
 menší přítomnost osob v objektu
 provoz mlékárny
 předpoklad - obsazené 2 apartmány ze 3

Graf 1: Spotřeba, léto - pracovní den



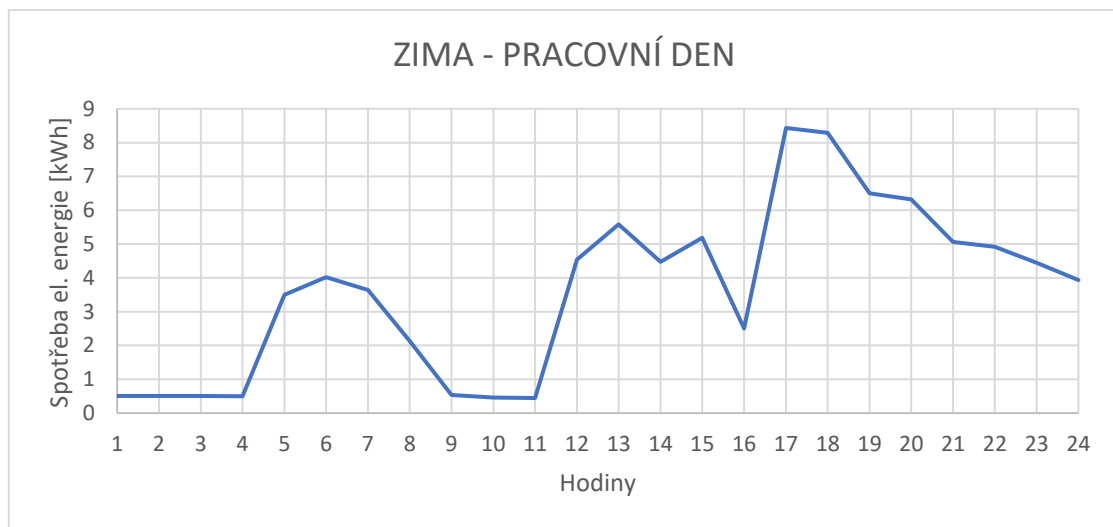
- Léto – víkend:
- menší potřeba osvětlení
 - bez potřeby vytápění
 - větší přítomnost osob v objektu
 - bez ranní a večerní odběrové špičky – rodinné bydlení
 - přebytky produkce energie
 - špička v poledne – vaření, praní
 - mlékárna mimo provoz
 - předpokládá se plné obsazení apartmánů

Graf 2: Spotřeba, léto - víkend



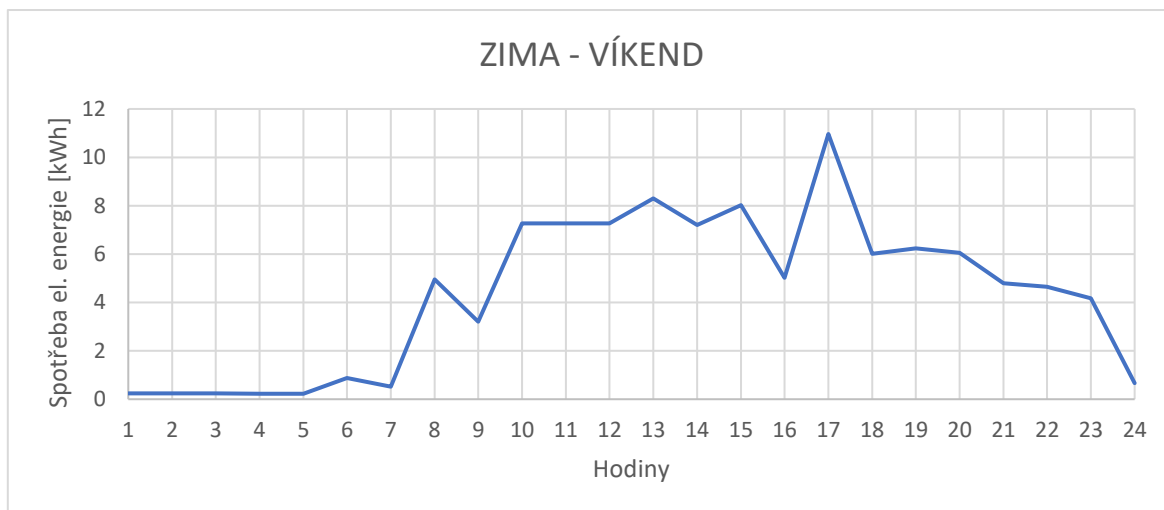
Zima – pracovní den: větší potřeba osvětlení
 vytápění
 menší zisky FV produkce
 ranní a večerní špička odběru – rodinné bydlení
 provoz mlékárny
 předpoklad - obsazený 1 apartmán ze 3

Graf 3: Spotřeba, zima - pracovní den



Zima – víkend: větší potřeba osvětlení
 vytápění
 menší zisky FV produkce
 víkend strávený doma
 mlékárna mimo provoz
 předpokládá se plné obsazení apartmánů

Graf 4: Spotřeba, zima - víkend



2. Produkce

2.1. Návrh panelů

Název panelu:	Ja Solar 460Wp
Rozměr:	2112x1052
Nominální výkon panelu:	460 Wp
Celkový nominální výkon:	21,62 kWp
Max. účinnost panelu:	21,2 %
Umístění:	instalace na střechu (jižní orientace, sklon 41°) umístění na pozemek investora (sklon a orientace optimalizována v programu PV GIS)

2.2. Princip výpočtu

Výpočet byl proveden pomocí programu PVGIS. Tento program pracuje s přesnou polohou objektu – Vlčí Důl 29, sklonem a orientací panelů a jejich nominálním výkonem. Program zároveň započítává ztrátu systému.

Výpočet byl proveden v hodinovém kroku pro období jednoho roku.

V tomto výpočtu nezohledňuji pokles účinnosti panelů v čase. Tento pokles účinnosti je dán klimatickými podmínkami, mechanickým poškozením atd.

V prvním kroku bylo počítáno s panely, které by bylo možné nainstalovat na střechu. Na střechu by bylo možné nainstalovat max. 47 panelů.

Roční produkce se v tomto případě rovná 10,4 MWh. Tato produkce pokryje cca 38% roční spotřeby.

V dalším kroku byl tedy počet panelů zvýšen, bylo počítáno s 72 panely. 25 panelů bylo umístěno na pozemku investora, a bylo počítáno s optimálním sklonem a orientací panelů. V tomto případě roční produkce energie byla rovna cca 33 MWh. Toto množství panelů pokryje 122% spotřeby energie objektu.

V příloze níže je vidět produkce energie v jednotlivých měsících, a měsíční bilance spotřeby a produkce elektrické energie.

2.3. Hospodaření s energií

Akumulace a hospodaření s energií nebude v této práci podrobně řešeno.

V letním období lze předpokládat produkci vyšší, než bude spotřeba objektu, tuto energii bude potřeba částečně naakumulovat, abychom pokryly zimní odběr, který bude vyšší než produkce.

Bylo by dále ještě možné optimalizovat (zvýšit) počet panelů. Tím bychom dosáhly vyšší produkce i v zimních měsících, zvýšili bychom tím ale i přebytek energie. Zvýšili bychom tím také náklady na provedení.

Možnosti jak naložit s přebytečnou energií: akumulace do bateriového úložiště, sdílení energie do virtuálního úložiště s možným pozdějším využitím, nabíjení elektromobilu

3. Zdroje:

- [1] *Rodinný dům* [online]. Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6, 2018/19 [cit. 2024-01-08]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/83920>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. arch. Ing., Ph.D. Jana Hoříčká.
- [2] STANĚK, Kamil. *Fotovoltaika pro budovy*. 1. Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4278-6.

E.3 ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU

E.3.1 STANOVENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

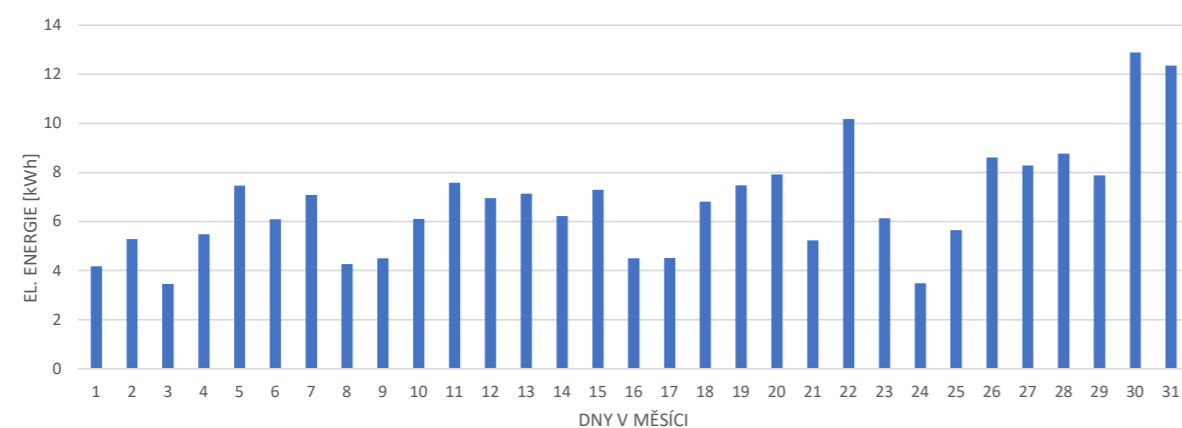
E.3 ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU

E.3.2 PRODUKCE FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ UMÍSTĚNÝCH NA STŘEŠE OBJEKTU

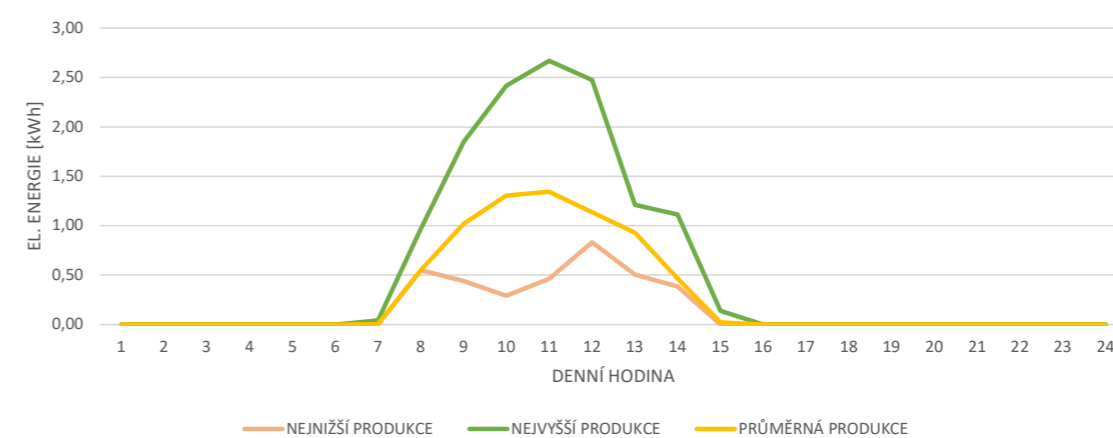
LEDEN**209,8 kWh****HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]****DENNÍ PRODUKCE**

DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,73	0,76	0,55	0,75	0,61	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17482
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	1,01	0,92	0,79	0,94	0,69	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28222
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,44	0,29	0,46	0,83	0,50	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,4553
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	1,08	1,53	1,80	0,45	0,08	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,48262
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,94	1,32	1,59	1,69	1,23	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,45717
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	1,06	1,12	1,33	1,16	0,68	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,09532
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,73	1,59	2,00	1,71	0,57	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,08228
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,29	0,43	1,83	0,80	0,49	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,26497
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,86	0,33	0,67	1,48	0,76	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50452
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,87	1,03	0,41	1,65	1,26	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10441
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,28	1,31	0,99	1,82	1,33	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,58084
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,73	1,27	1,85	0,93	1,22	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,96078
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,97	1,71	2,04	1,02	0,44	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,13048
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,39	1,93	0,69	0,63	1,28	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,22808
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,65	1,26	0,92	1,98	1,41	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,29935
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,90	0,61	0,73	0,81	0,67	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50713
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,62	0,61	0,96	0,91	0,74	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51318
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	1,48	1,06	1,02	0,83	1,10	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,81592
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,10	1,25	0,92	1,10	1,55	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47512
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,85	2,01	2,37	0,86	0,74	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92632
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,74	0,84	1,00	0,90	0,77	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,23117
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	1,58	2,19	2,20	1,47	1,63	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,18303
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,17	1,26	1,21	0,73	0,77	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,12515
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,72	0,64	0,54	0,39	0,36	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,48623
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,75	0,89	1,23	0,97	0,71	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65277
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,15	1,68	1,86	1,47	1,26	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,60972
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	1,79	1,38	1,60	0,92	1,66	0,33	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,28349
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,96	1,72	2,30	1,37	0,50	0,79	1,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,76109
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,35	2,14	1,54	0,63	0,78	0,66	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,88223
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,97	1,85	2,42	2,67	2,47	1,21	1,11	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,8786
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	1,84	2,39	2,53	2,43	1,41	0,73	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,35582
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,02	1,31	1,34	1,14	0,93	0,46	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,77

PRŮBĚH PRODUKCE V JEDNOTLIVÝCH DNECH MĚSÍCE



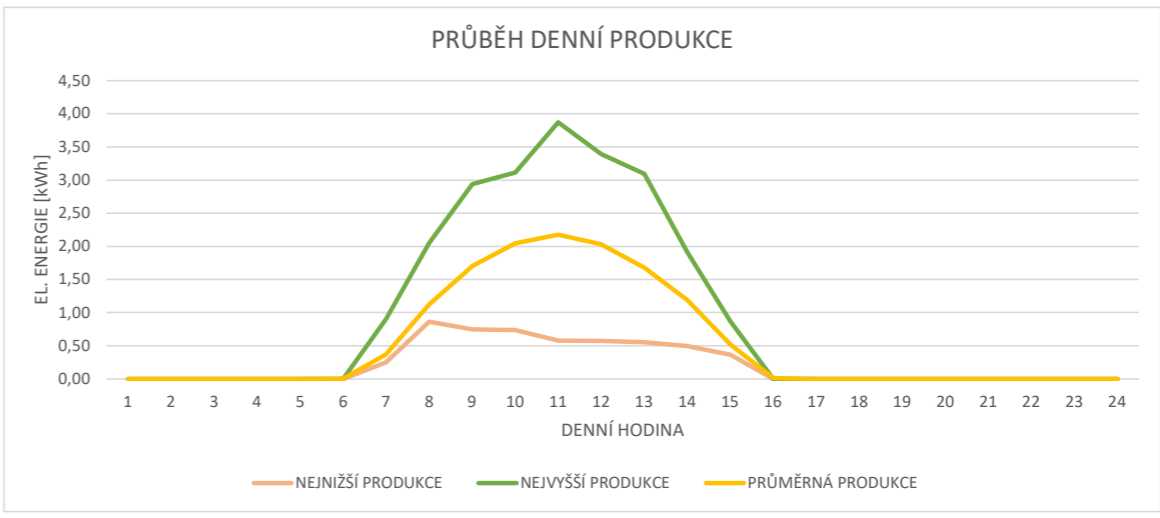
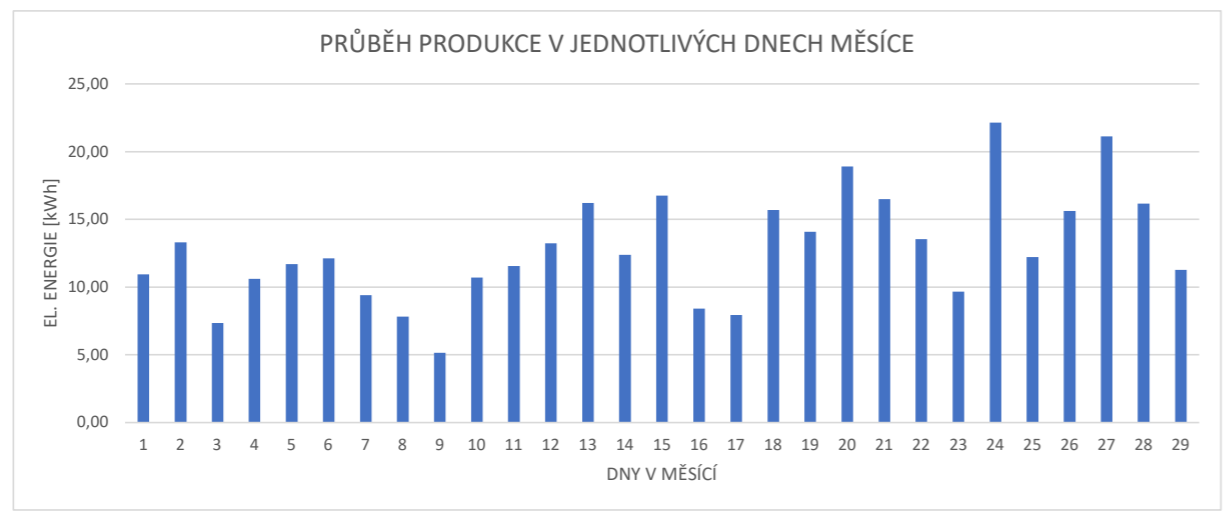
PRŮBĚH DENNÍ PRODUKCE



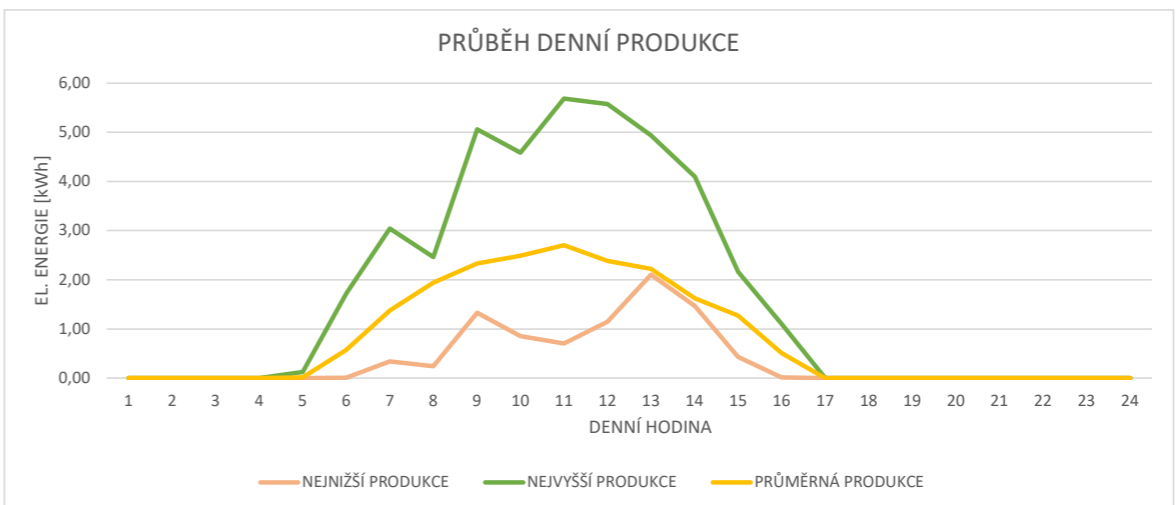
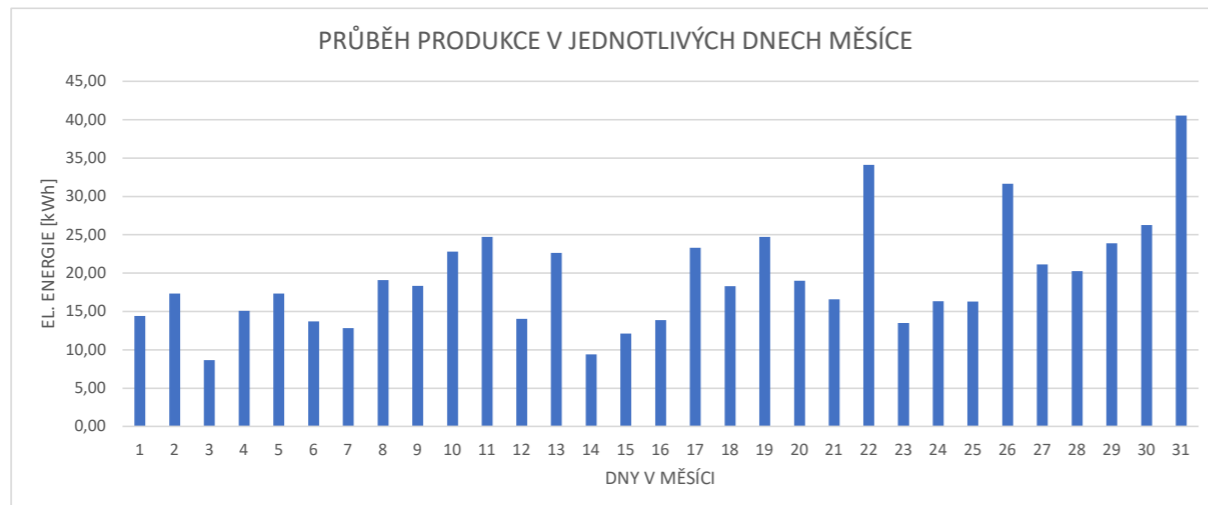
ÚNOR

372,6 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	1,87	2,28	1,81	2,38	1,38	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,95
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	1,12	1,55	2,54	2,62	2,44	1,72	1,20	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,31
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	1,35	1,12	0,58	0,46	1,50	1,03	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,34
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,18	0,60	1,84	2,62	2,77	1,01	1,31	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,61
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	1,16	1,17	1,34	1,39	2,85	1,94	1,28	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,69
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	1,24	2,21	2,79	0,74	1,65	2,30	0,85	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,13
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,08	2,00	2,59	1,20	0,69	0,75	0,52	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,40
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,68	0,53	0,65	1,64	0,70	1,83	1,29	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,83
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,86	0,74	0,74	0,58	0,57	0,55	0,49	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,15
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,61	1,41	2,81	2,36	2,69	0,53	0,14	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,71
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,52	2,45	0,85	1,40	1,20	2,57	0,76	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,55
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,59	1,30	0,79	3,32	3,06	2,59	0,70	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,23
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,56	1,55	2,86	3,33	3,10	2,53	1,46	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,22
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	1,60	2,17	2,12	2,43	1,05	0,93	1,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,37
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	1,10	1,92	2,62	3,09	3,21	1,74	1,81	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,77
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,83	0,95	2,14	1,38	1,37	0,69	0,16	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,40
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	1,43	1,12	0,37	1,13	1,41	1,20	0,42	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,95
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	1,03	0,98	3,19	3,06	2,56	2,83	0,91	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,71
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,66	0,92	1,57	1,82	3,13	2,00	1,82	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,08
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	1,85	2,28	3,38	3,21	3,28	2,39	1,34	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,92
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	1,60	2,73	3,38	3,76	0,56	1,13	2,01	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,48
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	1,91	1,36	2,09	3,27	2,24	0,82	0,58	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,55
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	1,74	1,89	1,78	0,83	0,61	1,10	0,59	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,66
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	2,05	2,94	3,11	3,87	3,39	3,09	1,91	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,14
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,86	2,64	2,10	0,97	1,57	0,99	2,08	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,22
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,86	3,15	0,54	1,97	3,36	2,76	2,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,62
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,52	3,07	3,58	3,74	3,58	2,47	2,38	1,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,14
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	1,59	1,93	3,00	3,83	1,55	0,92	1,88	1,25	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,17
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,53	0,60	1,21	1,22	1,44	2,38	2,27	1,26	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,28
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	1,12	1,70	2,05	2,18	2,03	1,68	1,19	0,52	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,85



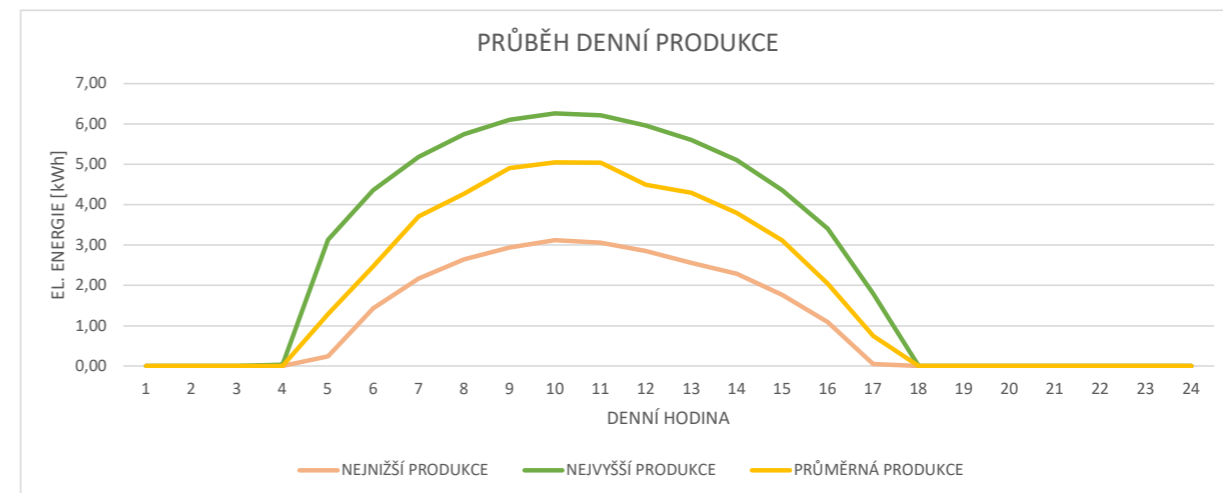
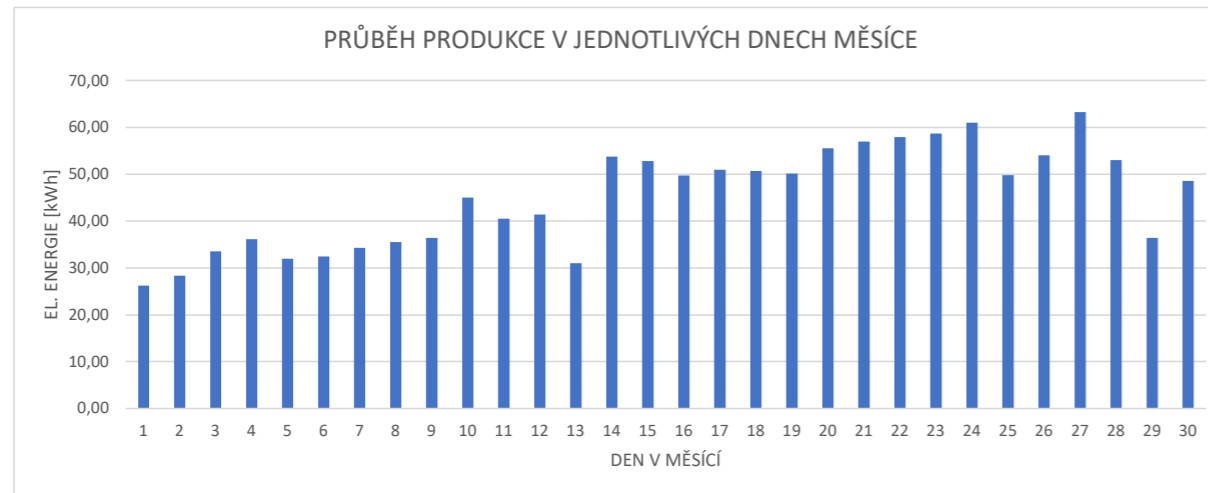
BŘEZEN																								602,1 kWh	
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																							DENNÍ PRODUKCE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	1,18	2,31	1,35	3,77	2,04	0,47	2,10	0,63	0,43	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,41
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	2,44	2,50	1,37	2,95	3,86	1,34	0,94	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,32
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,24	1,32	0,86	0,70	1,15	2,10	1,47	0,43	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,63
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,86	1,26	0,96	1,11	1,68	1,38	3,58	2,60	1,41	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,11
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,23	2,50	3,37	1,49	1,95	2,31	1,60	1,18	1,27	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,31
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,27	1,82	1,04	3,82	2,36	1,29	0,96	1,32	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,71
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,21	1,18	2,07	1,14	1,49	0,61	3,53	1,36	0,94	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,80
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,21	1,44	1,12	0,69	2,66	3,89	3,69	2,23	1,47	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,08
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1,08	2,75	3,54	2,08	2,60	1,43	1,91	1,22	0,99	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,35
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,53	2,79	3,28	2,45	4,18	1,98	2,06	2,27	1,38	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,79
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,59	2,09	3,47	2,67	4,37	4,30	2,83	2,52	1,31	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,73
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	1,50	0,96	1,19	1,25	4,42	0,93	0,87	0,40	1,71	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,04
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,78	0,79	0,82	4,55	2,60	4,39	3,78	2,65	1,44	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,64
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	1,11	1,19	0,90	1,03	0,84	1,11	0,50	0,68	0,93	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,39
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,82	0,91	0,83	1,18	2,33	1,24	0,74	1,04	1,93	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,13
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	1,88	1,16	1,32	1,71	1,36	1,48	1,25	1,32	1,05	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,87
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	1,23	3,13	4,02	4,59	3,31	2,59	1,04	0,79	1,23	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,31
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	2,02	3,21	4,10	1,99	1,26	1,65	1,09	0,94	0,66	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,28
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	2,01	2,68	1,54	3,86	1,81	4,59	2,72	2,39	1,66	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,75
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,41	3,17	3,30	0,92	1,90	1,15	4,10	1,48	1,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,03
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,71	1,37	1,22	4,04	3,18	1,30	1,14	1,18	1,35	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,57
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	2,47	3,59	3,64	5,30	4,18	4,94	4,18	1,72	2,32	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,11
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,31	1,49	1,68	1,56	1,53	1,64	1,31	1,05	0,77	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,48
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	1,40	1,75	1,85	2,05	1,99	1,94	1,70	1,33	0,92	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,33
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,44	1,71	1,80	2,05	1,93	1,93	1,69	1,37	0,96	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,27
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	1,04	2,39	2,03	2,77	4,47	5,29	4,48	2,60	3,38	2,36	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,65
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	1,25	1,78	2,18	2,39	2,54	2,50	2,24	2,10	1,78	1,50	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,13
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	1,10	1,81	2,16	2,28	2,43	2,37	2,13	2,06	1,71	1,29	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,25
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,36	2,00	2,65	2,56	4,58	3,82	1,73	2,64	1,63	0,67	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,91
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	1,18	1,84	2,23	4,22	3,69	3,10	3,06	2,40	2,00	1,44	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,23
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	1,72	3,04	2,46	5,06	4,59	5,68	5,57	4,94	4,10	2,16	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,54
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,57	1,37	1,94	2,33	2,49	2,70	2,38	2,22	1,62	1,27	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,42



DUBEN

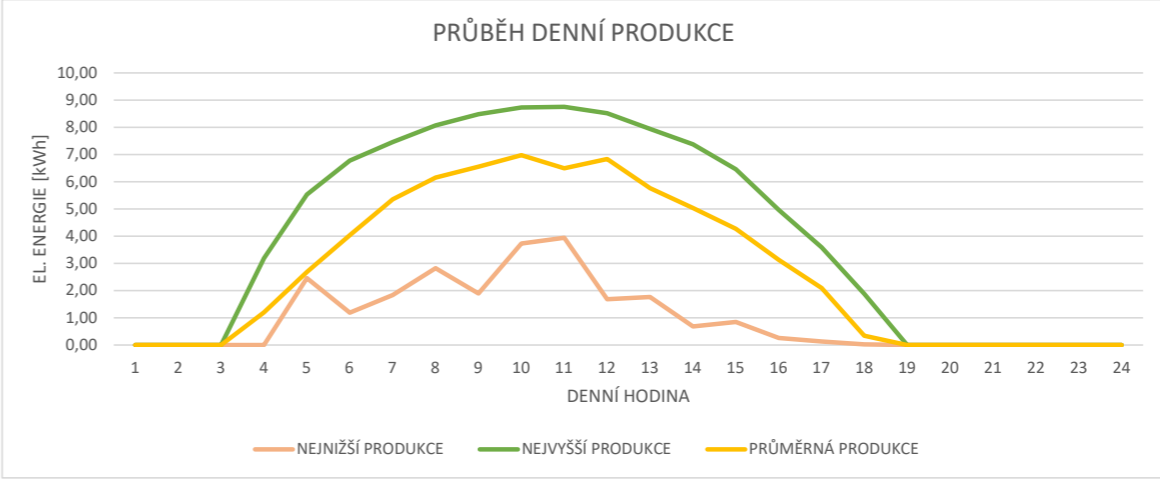
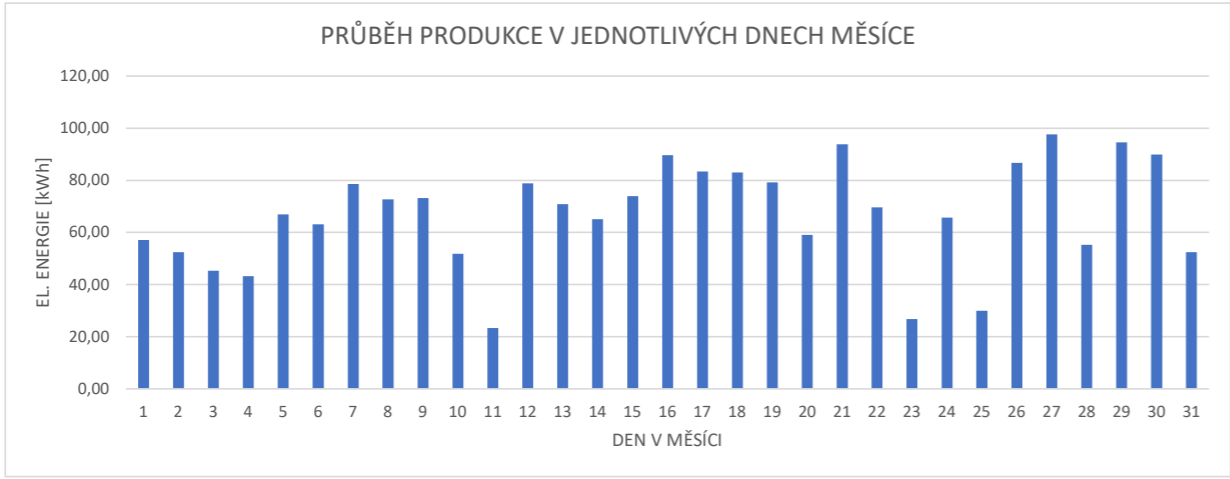
1356,2 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	1,43	2,16	2,64	2,94	3,12	3,06	2,85	2,55	2,29	1,77	1,09	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,20
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,61	2,31	2,84	3,14	3,37	3,38	3,09	2,86	2,38	1,90	1,18	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,38
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,05	1,65	1,64	2,76	5,98	5,98	2,07	3,91	4,14	2,82	1,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,52
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,73	3,20	3,16	5,30	3,88	2,10	3,29	5,05	4,00	2,75	1,53	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,13
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	1,88	2,61	3,10	3,45	3,68	3,78	3,30	3,33	2,77	2,15	1,36	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,96
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	1,94	2,67	3,15	3,52	3,72	3,71	3,40	3,17	2,81	2,22	1,46	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,43
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	2,09	2,88	3,39	3,70	3,91	3,89	3,65	3,36	2,86	2,31	1,52	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,30
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12	2,21	2,87	3,39	3,76	4,02	4,02	3,65	3,42	2,88	2,33	1,61	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,55
9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	2,29	2,99	3,47	3,80	4,05	3,95	3,75	3,58	3,12	2,53	1,68	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,42
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,11	3,68	3,87	5,55	5,83	5,84	5,29	3,89	3,47	2,74	1,89	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,01
11	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	2,53	3,30	3,96	4,24	4,40	4,35	4,04	3,75	3,32	2,68	1,89	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,48
12	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	2,65	3,37	3,90	4,26	4,46	4,37	4,14	3,84	3,37	2,81	1,98	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,40
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	2,70	3,63	4,96	1,29	3,19	1,86	1,68	1,42	4,72	3,49	1,45	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,02
14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	2,83	4,33	5,02	6,32	3,98	6,83	5,35	5,94	4,93	3,40	2,37	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,78
15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	2,75	4,14	5,22	5,66	5,98	5,56	5,28	5,68	4,78	3,42	2,31	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,81
16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	3,12	3,96	4,44	5,02	5,16	5,92	5,21	4,48	3,84	3,19	2,33	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,71
17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	3,16	4,00	4,75	5,82	5,31	5,20	5,03	4,87	3,99	3,32	2,45	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,96
18	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,29	4,14	4,62	4,98	5,17	5,85	5,08	4,73	4,73	3,65	2,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,74
19	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	0,86	3,60	4,93	5,87	5,71	5,48	5,22	4,83	4,32	3,65	2,75	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,12
20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52	3,71	4,48	5,09	5,48	5,64	5,63	5,37	4,97	4,46	3,80	2,90	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,58
21	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	3,78	4,61	5,20	5,61	5,82	5,77	5,50	5,13	4,62	3,89	2,96	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71	3,88	4,69	5,27	5,65	5,85	5,83	5,54	5,15	4,67	3,98	3,05	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,96
23	0,00	0,00	0,00	0,00	2,75	3,96	4,75	5,34	5,71	5,88	5,89	5,62	5,20	4,70	4,02	3,09	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,67
24	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	3,17	4,89	5,53	6,45	6,68	6,59	6,72	5,92	4,21	4,18	3,11	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,98
25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	4,16	4,68	4,69	7,00	7,26	5,21	5,95	2,74	2,32	3,34	0,81	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,79
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	1,31	4,03	5,21	5,31	7,04	3,99	6,77	5,76	4,15	4,39	3,37	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,08
27	0,00	0,00	0,00	0,04	3,13	4,36	5,18	5,75	6,10	6,26	6,21	5,96	5,60	5,11	4,36	3,40	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,26
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	1,73	5,10	5,86	6,23	6,37	6,27	6,63	6,25	5,35	1,80	0,96	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,99
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,28	2,91	2,95	5,32	2,33	7,27	3,53	5,89	0,90	3,53	0,20	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,41
30	0,00	0,00	0,00	0,08	2,31	1,57	4,28	4,87	6,90	7,31	7,26	1,72	1,42	4,61	2,94	3,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,52
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	2,47	3,70	4,27	4,90	5,05	5,04	4,49	4,29	3,79	3,11	2,04	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,21



KVĚTEN **2074,4 kWh**

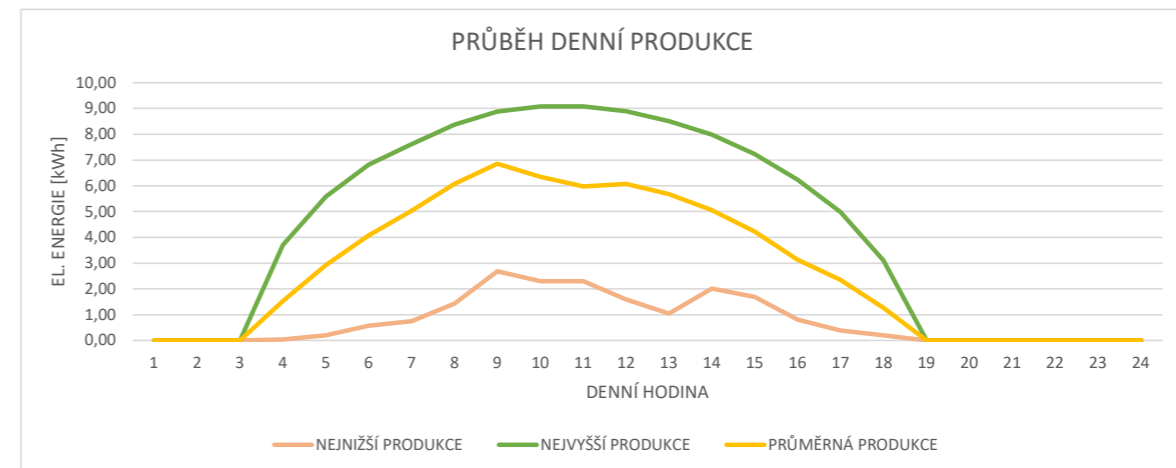
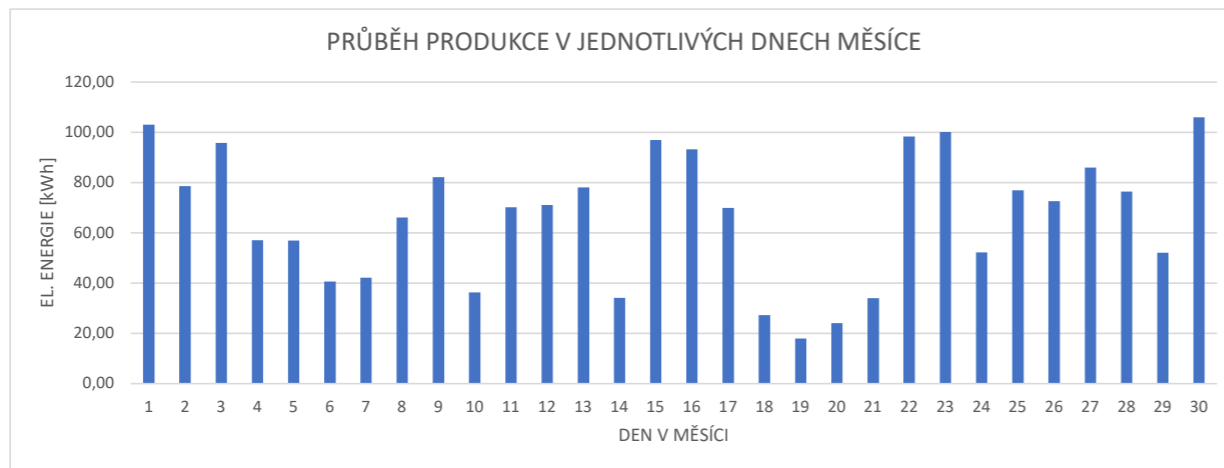
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,04	2,70	3,75	5,64	6,45	7,15	6,26	7,41	6,68	1,96	2,11	4,82	0,45	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,10
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	4,17	3,85	4,11	6,99	1,60	5,02	7,41	6,62	5,92	1,25	3,87	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,49
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,20	3,83	3,10	1,82	7,45	2,18	3,18	4,48	6,03	5,09	4,13	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,35
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	2,03	5,07	6,54	6,94	4,73	3,73	7,13	1,50	1,45	1,98	1,36	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,26
5	0,00	0,00	0,00	1,81	4,07	5,29	5,08	5,71	4,90	7,58	7,58	7,77	6,04	2,14	4,63	1,15	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,90
6	0,00	0,00	0,00	0,17	1,43	0,78	2,04	3,71	7,58	8,01	7,65	7,69	7,14	5,48	5,42	3,49	2,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,08
7	0,00	0,00	0,00	1,15	3,22	5,45	6,32	6,95	7,34	7,52	7,45	7,18	6,78	6,23	5,48	4,49	3,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,69
8	0,00	0,00	0,00	0,22	3,00	3,93	5,85	6,87	7,26	7,42	7,24	7,07	6,70	6,13	5,31	3,47	2,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,79
9	0,00	0,00	0,00	2,07	3,54	5,15	5,99	6,70	7,11	7,04	7,40	7,40	6,51	6,03	5,07	2,61	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,24
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	5,27	5,88	6,65	7,19	7,56	6,34	6,68	1,93	1,86	0,53	1,57	0,25	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,84
11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,47	1,18	1,84	2,82	1,90	3,74	3,94	1,68	1,76	0,68	0,84	0,26	0,13	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,27
12	0,00	0,00	0,00	2,68	4,96	6,15	6,98	7,58	8,04	8,44	8,29	7,14	3,52	5,37	4,18	3,43	2,10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,86
13	0,00	0,00	0,00	2,83	3,81	6,03	6,68	7,37	7,74	8,16	8,13	7,79	6,17	3,71	1,16	1,03	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,83
14	0,00	0,00	0,00	0,26	1,02	3,73	5,23	7,26	6,94	8,32	8,02	8,04	6,88	1,43	3,62	3,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,07
15	0,00	0,00	0,00	0,21	2,11	3,80	6,72	7,57	8,06	7,08	6,99	4,70	6,16	6,27	5,03	5,25	3,94	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,05
16	0,00	0,00	0,00	1,90	4,93	6,12	6,97	7,58	8,01	8,35	8,27	7,92	7,52	6,92	6,10	5,12	3,79	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,65
17	0,00	0,00	0,00	0,13	2,51	4,32	6,23	7,49	7,97	8,28	8,45	8,04	7,61	7,00	6,21	5,19	3,76	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,44
18	0,00	0,00	0,00	2,37	4,86	5,74	6,67	7,41	7,79	7,96	7,94	7,71	7,33	6,76	5,03	2,78	2,54	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,09
19	0,00	0,00	0,00	2,30	4,66	5,86	6,72	7,33	7,72	7,92	7,92	7,74	7,44	6,81	3,77	2,10	0,98	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,31
20	0,00	0,00	0,00	0,02	1,81	0,87	2,04	5,15	4,37	7,00	7,62	4,45	7,68	5,52	5,25	3,16	3,24	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,10
21	0,00	0,00	0,00	3,16	5,16	6,20	7,00	7,25	8,05	8,30	8,35	8,09	7,68	7,14	6,28	5,42	4,14	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,90
22	0,00	0,00	0,00	2,55	4,80	3,55	3,39	7,35	8,15	8,39	8,31	7,42	6,28	6,30	1,81	0,70	0,50	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,62
23	0,00	0,00	0,00	0,05	0,23	0,85	1,23	2,85	2,35	2,50	3,86	6,78	2,27	1,39	1,43	0,66	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,77
24	0,00	0,00	0,00	2,49	0,44	3,89	7,43	2,48	8,35	8,69	1,32	8,44	7,12	5,09	3,79	4,42	1,74	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,73
25	0,00	0,00	0,00	1,56	1,19	1,42	4,33	3,66	2,01	3,56	2,12	2,72	1,20	3,03	1,35	0,92	0,78	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,01
26	0,00	0,00	0,00	0,03	1,08	3,05	5,72	7,59	8,44	8,76	8,90	8,64	7,52	7,56	6,84	5,94	4,59	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,80
27	0,00	0,00	0,00	3,18	5,53	6,78	7,46	8,07	8,48	8,73	8,76	8,51	7,94	7,37	6,46	4,96	3,59	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,71
28	0,00	0,00	0,00	0,08	0,54	3,04	5,87	8,31	5,14	7,42	3,62	2,58	4,29	3,29	6,32	1,15	2,38	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,31
29	0,00	0,00	0,00	3,68	5,25	6,68	7,80	8,43	8,81	8,98	8,97	8,76	8,32	6,96	5,10	5,66	1,05	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,67
30	0,00	0,00	0,00	0,42	5,87	6,99	7,78	8,49	8,90	9,08	7,76	8,21	6,42	7,42	5,59	3,59	2,74	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,97
31	0,00	0,00	0,00	1,85	0,47	2,09	2,25	1,99	1,64	1,44	1,69	8,23	7,76	6,77	6,56	5,80	3,32	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,49
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	1,20	2,68	4,04	5,35	6,16	6,55	6,98	6,49	6,83	5,76	5,04	4,27	3,13	2,09	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,92



ČERVEN

1997 kWh

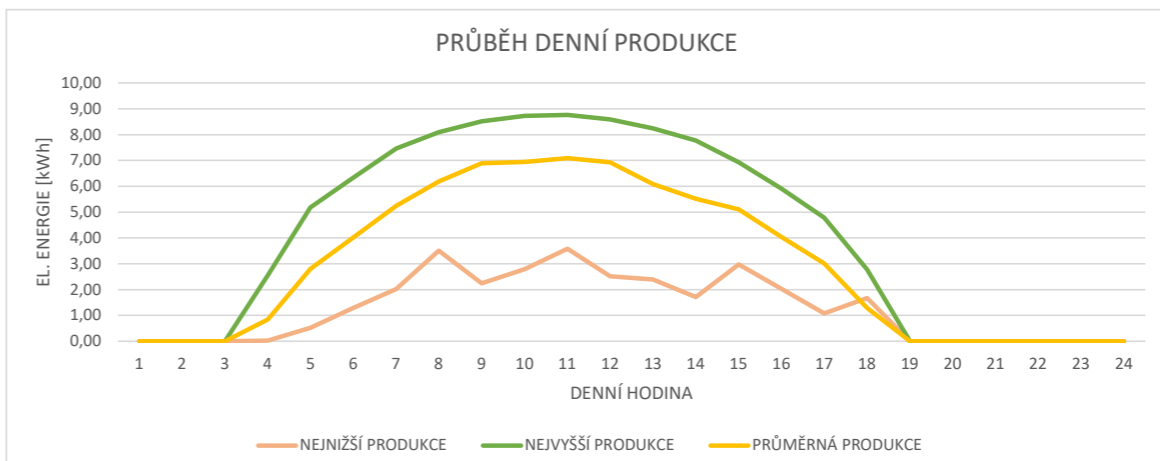
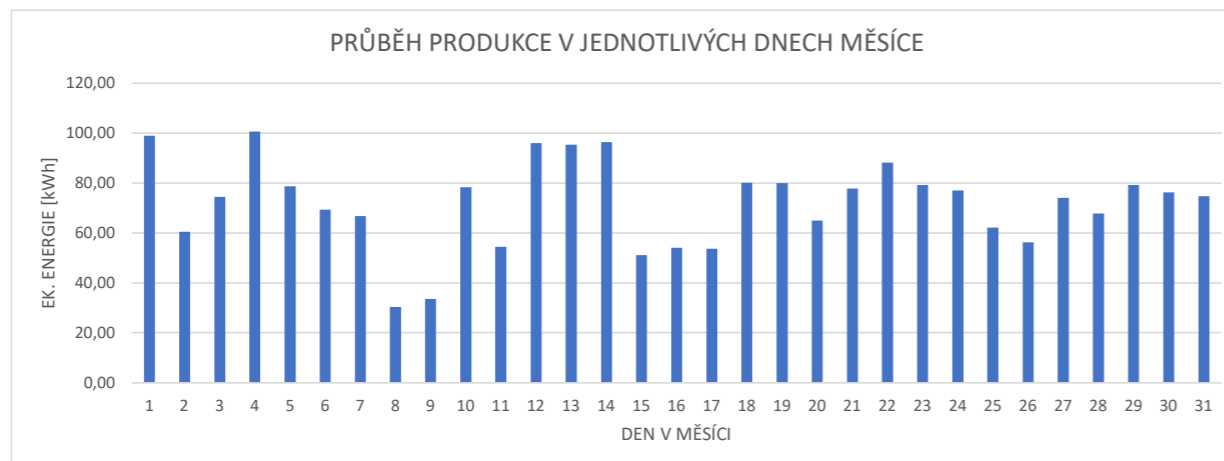
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	3,86	5,59	6,82	7,66	8,31	8,69	8,87	8,86	8,65	8,23	7,65	6,95	5,98	4,66	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,17
2	0,00	0,00	0,00	3,54	5,55	6,76	7,61	8,23	8,62	8,81	8,54	7,92	2,32	1,89	6,55	1,14	0,23	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,66
3	0,00	0,00	0,00	3,47	5,55	6,65	7,17	8,10	8,51	8,66	8,35	8,51	8,00	7,59	6,91	5,80	2,43	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,80
4	0,00	0,00	0,00	1,29	2,57	3,83	4,46	6,31	8,52	8,01	7,48	3,95	3,66	3,20	1,01	1,12	0,64	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,06
5	0,00	0,00	0,00	2,01	0,20	0,90	1,31	3,72	6,17	6,64	7,05	8,76	8,27	4,00	3,53	1,09	0,52	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,89
6	0,00	0,00	0,00	0,06	0,92	2,31	5,84	4,09	2,50	3,68	4,88	2,19	1,40	1,35	2,88	4,72	2,24	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,66
7	0,00	0,00	0,00	0,04	0,47	1,84	2,67	6,05	7,99	8,31	5,25	2,91	2,41	3,19	0,53	0,32	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,11
8	0,00	0,00	0,00	0,06	2,76	4,14	7,64	8,27	7,08	8,23	3,39	6,59	5,40	3,64	1,47	2,41	2,60	2,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,13
9	0,00	0,00	0,00	2,57	3,04	3,23	5,89	7,81	8,74	8,84	8,88	8,74	8,01	5,85	4,27	3,30	2,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,22
10	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	0,66	0,93	6,31	8,48	5,01	2,70	4,13	4,22	1,86	0,91	0,48	0,35	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,31
11	0,00	0,00	0,00	0,04	1,71	1,06	1,35	2,12	7,20	8,63	6,67	8,18	8,00	7,76	6,75	5,67	4,72	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,24
12	0,00	0,00	0,00	3,47	5,47	6,72	7,49	7,54	8,46	7,02	7,37	6,55	1,76	6,41	0,62	0,32	1,59	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,08
13	0,00	0,00	0,00	2,85	5,34	6,29	7,21	7,87	8,26	8,48	8,42	8,32	7,75	5,71	0,51	0,32	0,76	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,08
14	0,00	0,00	0,00	1,34	3,24	0,94	3,92	3,34	1,41	1,42	1,42	1,86	2,53	5,57	4,34	1,56	0,91	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,25
15	0,00	0,00	0,00	3,51	5,65	7,01	7,85	8,27	8,78	8,43	8,91	8,74	7,88	7,42	6,50	2,78	2,91	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,89
16	0,00	0,00	0,00	2,40	4,88	6,36	7,42	6,42	8,11	8,56	7,46	8,25	7,94	7,35	5,71	5,44	4,56	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,24
17	0,00	0,00	0,00	0,04	0,39	4,88	4,31	7,50	8,24	4,54	4,24	6,84	7,08	6,06	4,85	5,41	3,74	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,90
18	0,00	0,00	0,00	1,35	1,63	4,86	3,28	4,11	4,26	1,00	1,22	1,52	1,87	0,71	0,53	0,64	0,30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,30
19	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	0,58	0,75	1,42	2,69	2,30	2,30	1,59	1,04	2,02	1,68	0,80	0,39	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,98
20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	0,47	0,66	2,32	2,62	2,60	2,01	1,72	1,48	1,97	1,16	1,85	2,63	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,14
21	0,00	0,00	0,00	0,38	0,63	0,93	2,17	2,11	3,20	2,26	2,30	2,30	6,30	2,71	2,38	4,14	1,57	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,98
22	0,00	0,00	0,00	1,68	5,62	6,89	7,76	8,37	8,81	9,00	8,94	8,73	7,30	4,83	6,69	6,19	4,62	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,29
23	0,00	0,00	0,00	1,35	4,93	6,80	7,86	8,10	8,60	9,11	9,10	8,93	8,56	7,88	5,92	5,77	4,59	2,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,14
24	0,00	0,00	0,00	3,70	5,58	7,00	6,34	6,99	5,96	1,98	1,53	2,67	1,35	0,74	3,61	1,51	2,45	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,25
25	0,00	0,00	0,00	0,06	1,07	3,31	2,98	6,27	8,36	8,86	8,69	8,81	8,48	7,56	6,82	3,02	1,68	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,97
26	0,00	0,00	0,00	0,03	0,49	1,74	5,04	6,70	7,84	1,73	8,77	8,52	7,94	6,98	6,46	4,49	4,13	1,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,58
27	0,00	0,00	0,00	1,62	4,26	6,20	7,37	8,02	8,45	8,65	8,65	8,45	8,07	7,19	6,40	2,09	0,49	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,97
28	0,00	0,00	0,00	0,68	3,59	5,68	6,83	7,36	8,29	8,46	2,46	1,91	7,51	7,43	6,38	5,15	4,30	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,46
29	0,00	0,00	0,00	0,58	0,18	0,44	1,63	1,61	1,77	3,24	4,28	7,18	6,96	7,18	7,17	4,09	3,22	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,15
30	0,00	0,00	0,00	3,69	5,57	6,82	7,61	8,38	8,88	9,07	9,07	8,89	8,50	7,99	7,22	6,23	4,98	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,00
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	1,53	2,92	4,07	5,03	6,07	6,85	6,35	5,97	6,08	5,67	5,06	4,22	3,13	2,34	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,56



ČERVENEC

2232 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	3,31	5,38	6,59	7,57	8,18	8,56	8,74	8,69	8,55	8,19	7,54	6,65	5,48	4,60	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,08
2	0,00	0,00	0,00	0,82	5,18	2,10	3,17	6,54	7,47	8,28	8,12	8,32	1,91	1,93	1,87	2,47	0,69	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,50
3	0,00	0,00	0,00	0,06	0,62	0,77	5,05	7,79	8,42	7,81	8,88	5,30	4,48	7,67	4,20	6,08	4,86	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,59
4	0,00	0,00	0,00	2,56	5,18	6,33	7,47	8,10	8,52	8,73	8,76	8,59	8,24	7,77	6,94	5,90	4,78	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,63
5	0,00	0,00	0,00	0,02	0,96	2,99	5,01	7,21	8,07	7,76	8,50	8,39	7,42	6,32	4,92	5,55	3,41	2,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,74
6	0,00	0,00	0,00	0,03	2,23	0,78	1,06	2,58	4,87	4,26	8,70	8,77	8,39	7,95	7,05	5,75	4,28	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,41
7	0,00	0,00	0,00	0,08	2,42	3,50	2,50	4,02	7,89	8,10	4,58	6,80	8,47	7,73	5,22	1,96	2,96	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,80
8	0,00	0,00	0,00	0,02	0,52	1,29	2,03	3,50	2,24	2,79	3,58	2,52	2,39	1,71	2,98	2,03	1,08	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,37
9	0,00	0,00	0,00	0,02	0,23	1,16	1,72	2,52	3,39	1,64	2,57	3,95	1,61	4,64	3,98	3,28	2,29	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,64
10	0,00	0,00	0,00	0,17	3,92	5,03	4,78	6,59	7,27	8,31	6,99	7,30	5,80	5,98	6,25	5,42	2,31	2,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,31
11	0,00	0,00	0,00	0,02	0,75	0,41	1,38	1,43	1,80	7,15	5,65	6,16	4,20	6,89	6,45	4,85	4,50	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
12	0,00	0,00	0,00	2,35	4,99	6,28	7,37	8,00	8,37	8,72	8,79	7,43	7,72	7,45	6,51	5,76	4,50	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,01
13	0,00	0,00	0,00	2,87	4,90	6,19	7,22	7,50	8,16	8,48	8,54	8,29	7,46	7,30	6,44	5,36	4,41	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,41
14	0,00	0,00	0,00	2,41	4,90	6,24	7,23	7,90	8,30	8,50	8,51	8,33	8,00	7,47	6,73	5,69	4,19	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,52
15	0,00	0,00	0,00	1,34	2,21	4,81	6,88	7,50	6,92	2,38	2,01	4,13	5,92	3,62	0,95	0,42	1,92	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,09
16	0,00	0,00	0,00	0,20	0,55	2,79	3,20	4,71	7,20	6,31	8,59	8,38	6,19	2,45	0,96	1,25	0,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,07
17	0,00	0,00	0,00	0,69	2,17	3,10	5,29	5,72	7,07	8,19	8,41	1,53	1,42	1,69	3,65	0,86	3,01	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,71
18	0,00	0,00	0,00	1,36	3,83	5,73	6,35	7,54	8,02	8,25	7,16	8,11	6,57	2,92	5,74	3,98	4,23	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,19
19	0,00	0,00	0,00	1,09	4,00	5,27	6,59	7,28	7,72	5,51	6,03	7,78	7,15	5,97	5,25	5,34	3,00	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00
20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,33	3,56	3,62	7,12	7,64	7,79	7,78	5,74	7,41	3,26	4,60	4,68	1,41	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,04
21	0,00	0,00	0,00	0,20	3,11	2,84	6,34	5,68	7,83	7,38	8,28	8,05	7,64	5,29	5,56	4,56	3,56	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,75
22	0,00	0,00	0,00	1,23	3,99	5,60	6,76	7,42	7,83	8,11	8,16	7,97	7,55	6,97	6,24	5,12	3,87	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,20
23	0,00	0,00	0,00	0,08	3,25	5,50	6,62	7,33	7,75	7,93	7,95	7,86	5,22	6,28	4,73	4,25	3,53	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,30
24	0,00	0,00	0,00	0,72	3,58	3,94	5,57	6,97	5,38	7,71	7,71	7,56	7,21	5,42	5,90	4,95	3,43	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,98
25	0,00	0,00	0,00	1,07	3,28	5,19	6,39	7,02	7,39	5,95	6,15	5,70	3,03	0,83	5,28	2,23	2,58	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,24
26	0,00	0,00	0,00	0,40	1,78	4,28	4,75	1,74	3,64	4,72	3,19	6,88	7,22	6,53	5,76	1,50	3,15	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,31
27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	4,36	6,22	6,84	7,26	7,60	7,74	7,54	7,10	6,47	5,68	4,20	1,28	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,06
28	0,00	0,00	0,00	0,70	2,55	5,07	6,04	6,69	7,15	5,67	7,58	6,95	4,03	6,09	4,91	2,37	1,10	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,83
29	0,00	0,00	0,00	0,65	1,98	4,92	6,24	6,81	7,41	7,67	7,67	7,48	7,18	6,52	5,74	4,78	3,25	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,15
30	0,00	0,00	0,00	1,15	3,63	4,41	6,11	6,74	7,17	7,38	7,37	7,21	6,83	6,35	5,64	4,39	1,35	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,38
31	0,00	0,00	0,00	0,53	2,52	3,52	5,99	6,64	7,06	7,28	7,29	7,12	6,73	6,22	5,45	4,56	3,11	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,72
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,84	2,79	4,02	5,24	6,18	6,90	6,94	7,09	6,92	6,09	5,52	5,10	4,03	3,02	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,98

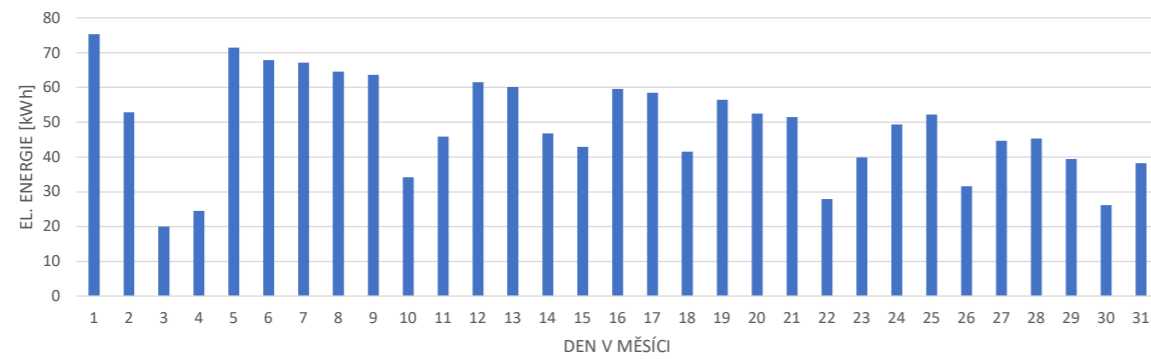


SRPEN

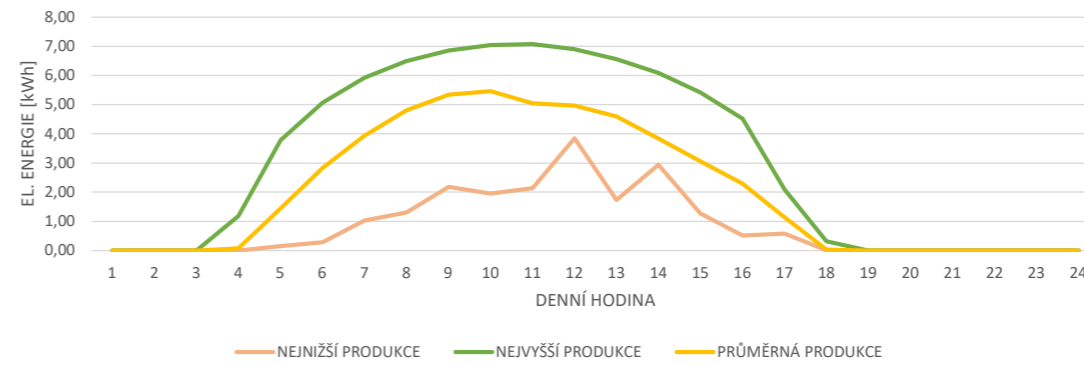
1514 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	1,18	3,78	5,07	5,92	6,50	6,86	7,04	7,07	6,90	6,56	6,09	5,42	4,52	2,09	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,32214
2	0,00	0,00	0,00	0,08	0,71	1,23	5,68	6,40	6,89	7,28	7,35	6,37	6,52	2,58	0,94	0,59	0,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,84685
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,29	1,03	1,31	2,19	1,95	2,14	3,85	1,73	2,94	1,27	0,51	0,58	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,94725
4	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	0,28	0,80	1,58	3,07	2,30	2,19	1,75	1,69	3,27	1,96	2,74	1,17	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,50562
5	0,00	0,00	0,00	0,08	2,52	4,77	5,69	6,29	6,77	7,28	6,79	7,19	6,57	5,93	5,11	4,31	2,16	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,49473
6	0,00	0,00	0,00	0,46	3,23	4,62	5,44	6,05	6,44	6,67	6,67	6,51	6,24	5,77	5,04	2,89	1,81	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,85222
7	0,00	0,00	0,00	0,14	2,57	4,29	5,28	5,90	6,30	6,51	6,53	6,49	6,25	5,55	4,83	3,91	2,49	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,12211
8	0,00	0,00	0,00	0,08	2,53	4,25	5,18	5,79	6,17	6,61	6,87	6,70	6,02	5,46	4,61	3,12	1,09	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,50889
9	0,00	0,00	0,00	0,13	2,30	4,00	4,99	5,64	6,05	6,30	6,41	6,36	6,13	5,34	4,54	3,48	1,91	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,65449
10	0,00	0,00	0,00	0,01	1,98	4,06	4,87	5,63	6,15	2,70	1,18	2,68	2,27	0,81	0,55	0,33	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,2478
11	0,00	0,00	0,00	0,02	1,91	3,82	4,95	5,62	6,02	6,72	1,19	1,17	1,99	2,43	4,52	3,57	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,89448
12	0,00	0,00	0,00	0,01	1,64	3,99	4,91	5,52	5,89	6,16	6,20	6,13	5,78	5,14	4,47	3,53	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,497
13	0,00	0,00	0,00	0,03	2,26	3,90	4,80	5,41	5,94	6,02	6,03	5,80	5,48	5,03	4,33	3,40	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,14297
14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	3,45	4,51	5,44	5,83	6,35	6,58	5,93	5,87	0,57	0,39	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,72103
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	1,23	2,13	3,09	4,91	5,87	6,41	4,55	5,95	2,14	4,24	2,27	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,87938
16	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	3,74	4,63	5,24	5,64	5,95	6,34	6,13	5,41	5,11	4,17	3,27	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,56653
17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82	3,64	4,57	5,17	5,55	6,46	6,36	6,08	5,33	5,04	4,04	3,04	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,44966
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,96	1,17	2,34	5,67	6,47	6,46	6,28	5,39	5,08	0,38	0,73	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,57808
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	3,22	4,46	5,31	6,04	6,46	5,87	5,67	5,82	4,59	3,93	2,96	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,4323
20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	3,30	4,20	4,80	5,14	5,38	5,32	5,15	5,08	4,48	3,79	2,81	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,54697
21	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	3,32	4,14	4,76	5,09	5,29	5,29	5,06	4,67	4,19	3,57	2,70	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,46902
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,94	3,63	4,92	5,68	4,22	1,63	1,43	0,99	2,01	0,70	0,39	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,9542
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	2,25	3,98	4,53	4,96	5,33	2,09	3,17	3,34	4,44	2,82	1,49	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,84156
24	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	3,05	3,92	4,81	5,80	6,03	6,48	5,96	2,82	2,60	3,04	2,42	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,3911
25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	2,99	3,83	4,44	4,95	6,00	6,10	6,04	5,50	4,20	3,41	2,33	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,24537
26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	2,87	3,69	4,29	4,95	4,53	1,99	2,78	1,89	0,69	1,07	0,70	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,60023
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,60	3,36	4,63	5,54	3,37	6,16	6,13	5,12	3,45	3,30	2,16	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,67428
28	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	2,68	3,72	4,46	4,99	4,77	4,84	4,51	4,50	4,30	3,11	2,04	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,36914
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	1,03	3,56	4,70	1,76	4,84	5,77	5,48	4,66	4,01	1,54	1,44	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,44246
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	1,70	1,59	4,45	4,90	3,38	2,08	1,10	1,95	1,52	0,76	1,49	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,11222
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	2,06	1,34	3,72	3,32	5,05	4,01	4,76	4,83	4,08	3,07	1,38	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,23043
PRŮMÉR	0,00	0,00	0,00	0,07	1,44	2,83	3,93	4,80	5,34	5,46	5,05	4,97	4,59	3,83	3,06	2,28	1,14	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,82388742

PRŮBĚH PRODUKCE V JEDNOTLIVÝCH DNECH MĚSÍCE



PRŮBĚH DENNÍ PRODUKCE



ZÁŘÍ

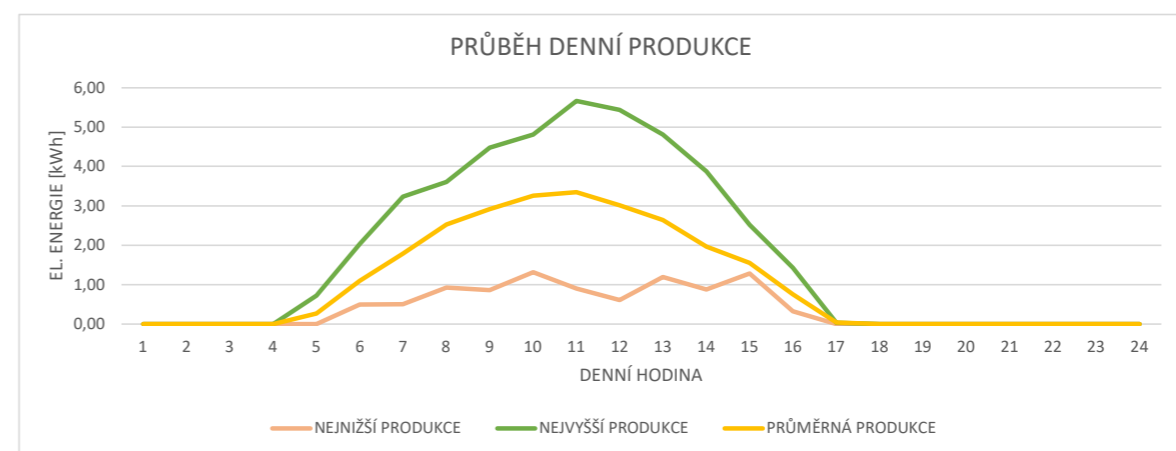
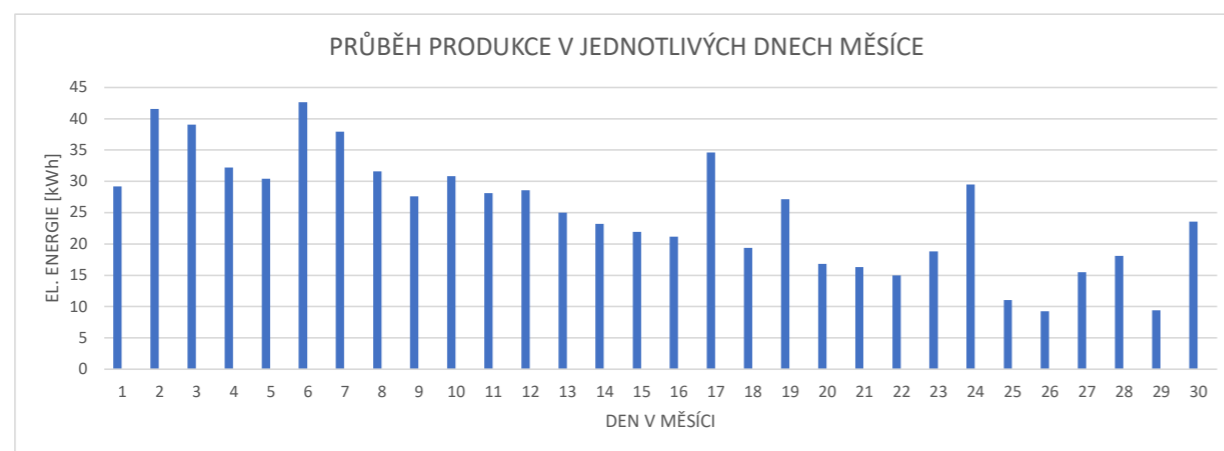
755,4 kWh

DEN

HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,44	0,66	2,29	2,75	5,00	5,17	4,84	3,25	2,47	1,22	0,70	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,18074
2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	2,34	3,10	4,11	5,34	3,01	5,79	5,77	5,03	1,16	3,00	1,69	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,53785
3	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	2,11	2,94	3,44	3,71	4,10	4,10	4,90	4,57	3,51	2,73	1,63	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,05955
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,57	0,95	1,98	3,20	5,10	5,49	2,42	4,73	3,38	2,68	1,48	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,20732
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	1,94	2,68	3,24	4,86	5,09	4,71	1,00	1,49	0,45	2,66	1,31	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,43448
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	2,03	3,23	3,61	4,47	4,81	5,67	5,43	4,81	3,87	2,52	1,43	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,64047
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,80	2,53	3,00	3,61	3,80	5,29	4,65	4,73	3,75	2,56	1,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,91067
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,77	2,88	3,94	3,33	3,59	3,59	3,40	2,88	2,47	1,91	1,21	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,59482
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,63	2,28	2,77	2,99	3,23	3,20	3,10	2,65	2,31	1,75	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,57933
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,21	1,56	3,75	4,90	3,93	3,35	3,07	3,69	3,15	2,01	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,7804
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,52	2,31	3,96	2,98	3,19	3,13	3,06	2,69	2,27	1,64	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,11616
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,54	2,18	2,64	2,78	2,98	4,46	3,92	2,64	2,47	1,69	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,54965
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	1,53	1,99	2,80	2,90	3,03	2,84	2,90	2,33	1,97	1,53	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,98708
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	1,43	1,90	2,32	2,53	2,67	2,65	2,66	2,29	2,12	1,58	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,19459
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	1,28	1,91	2,42	2,42	2,67	2,65	2,55	2,11	1,75	1,25	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,93414
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,17	1,73	2,02	2,37	2,51	2,43	2,79	2,11	1,88	1,26	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,14307
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	2,32	3,76	4,17	5,13	5,22	4,51	4,21	2,89	1,21	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,608
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	1,05	1,65	2,02	2,24	2,43	2,36	2,38	1,76	1,54	1,10	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,37563
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	1,21	2,22	2,76	3,28	3,48	3,49	3,60	2,40	2,42	1,55	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,1582
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,86	1,37	1,81	1,95	2,07	2,05	2,15	1,65	1,37	0,97	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,83529
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,99	1,46	1,86	1,92	2,04	2,07	1,87	1,52	1,22	0,89	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,3177
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,85	1,31	1,65	1,78	1,83	1,93	1,79	1,46	1,16	0,80	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,97811
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,66	1,33	1,92	2,24	2,12	2,27	2,76	2,38	1,69	1,05	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,82001
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	1,55	3,24	3,87	4,47	4,40	3,78	3,15	2,48	1,46	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,49551
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,35	0,53	1,11	1,88	2,03	2,66	1,18	0,73	0,24	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,0677
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,92	0,86	1,32	0,91	0,61	1,19	0,87	1,28	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,28797
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,89	1,95	2,01	3,70	1,60	1,20	1,65	0,66	0,92	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,48099
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,91	2,87	2,88	2,82	2,59	1,54	1,15	0,35	1,30	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,07518
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,32	0,82	0,54	2,06	1,77	1,25	1,38	0,40	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,41573
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,57	1,38	3,57	3,74	3,26	3,90	2,25	2,16	0,87	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,58892
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	1,10	1,79	2,53	2,92	3,26	3,35	3,02	2,64	1,96	1,55	0,76	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,17850867



LISTOPAD

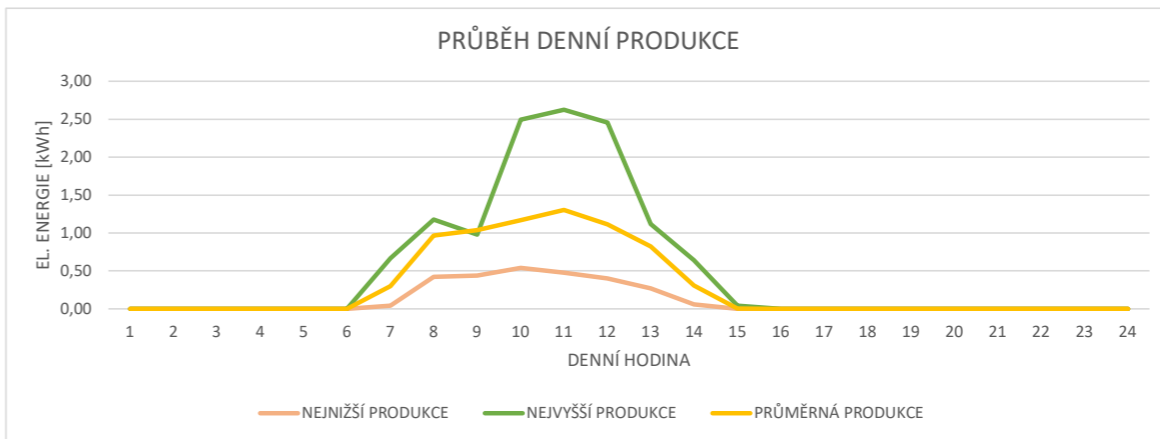
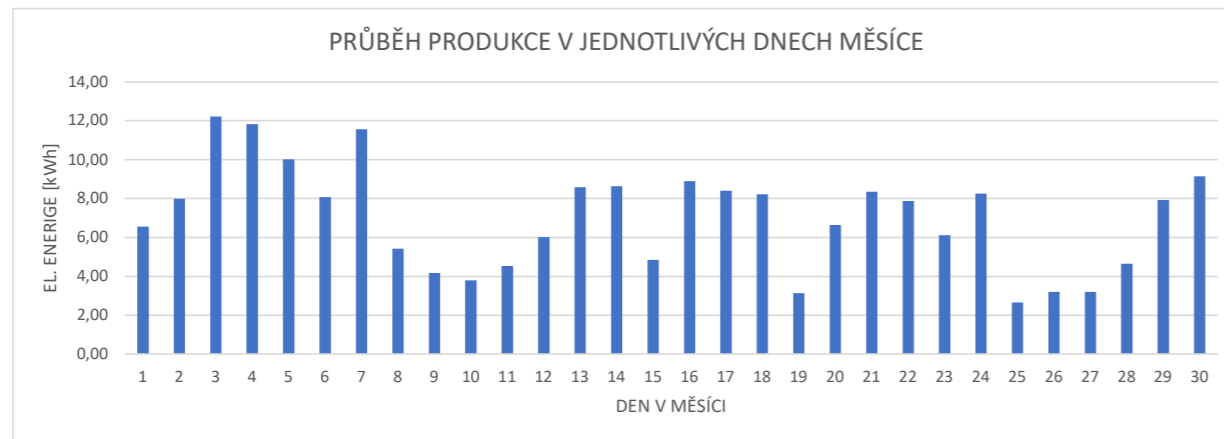
210,9 kWh

DEN

HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,82	1,52	0,83	0,92	0,37	0,62	0,57	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,55
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,59	0,35	1,10	1,07	1,92	0,99	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	1,18	0,98	2,50	2,62	2,46	1,12	0,64	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,21
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	1,69	2,12	1,75	2,69	1,39	0,86	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,83
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	1,63	1,28	1,37	1,44	1,40	1,40	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,01
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	1,37	1,40	0,98	1,10	1,02	0,89	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,08
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	1,53	1,99	2,20	2,54	1,20	0,93	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,56
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,16	0,77	0,86	0,77	0,63	0,49	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,42
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,98	0,53	0,70	0,65	0,56	0,45	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,80	0,52	0,58	0,57	0,47	0,40	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,79
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,43	1,13	0,78	0,51	0,56	0,57	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,54
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,86	0,58	0,70	0,74	1,21	1,07	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,01
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,76	0,69	1,54	2,30	1,43	1,48	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,57
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,16	1,40	1,31	1,64	1,22	1,22	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,64
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,75	1,09	0,69	0,80	0,69	0,58	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,84
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	1,84	2,08	2,09	0,91	1,36	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,90
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,78	1,19	2,10	1,67	1,34	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,40
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,20	1,55	1,35	1,13	1,10	1,07	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,21
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,59	0,38	0,54	0,45	0,45	0,32	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	0,71	0,33	2,12	1,32	0,88	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,63
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,15	1,89	1,20	1,00	1,58	0,88	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,36
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,01	0,42	1,98	1,43	1,90	0,73	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	1,00	0,56	0,23	1,20	1,46	1,04	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,12
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	1,03	1,61	1,36	1,24	1,37	1,30	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,26
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,42	0,44	0,54	0,48	0,40	0,27	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,50	0,50	0,53	0,53	0,49	0,43	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,64	0,53	0,77	0,37	0,48	0,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,60	0,66	1,66	0,68	0,49	0,36	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,64
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,94	1,33	1,38	1,97	1,45	0,72	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,91
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,89	1,64	2,03	1,94	1,80	0,62	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,14
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,97	1,04	1,17	1,30	1,11	0,82	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,03



PROSINEC

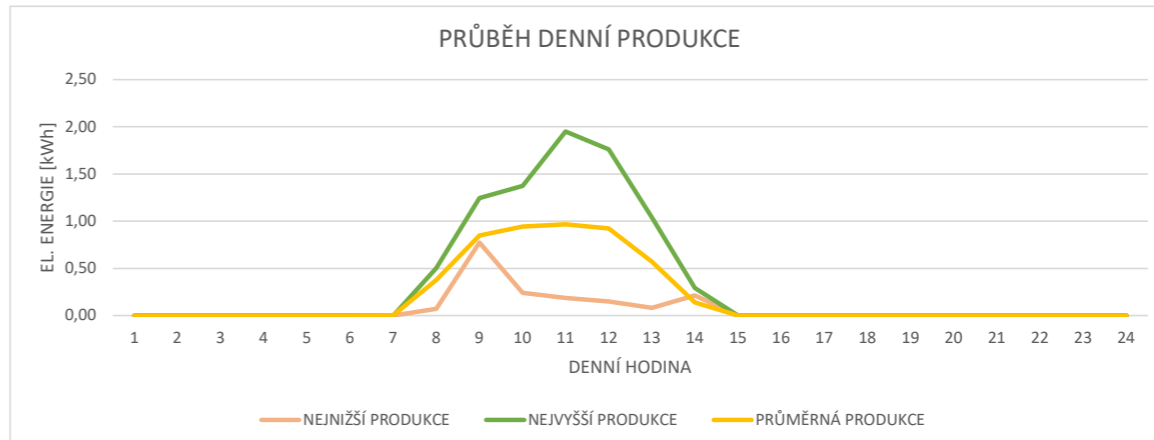
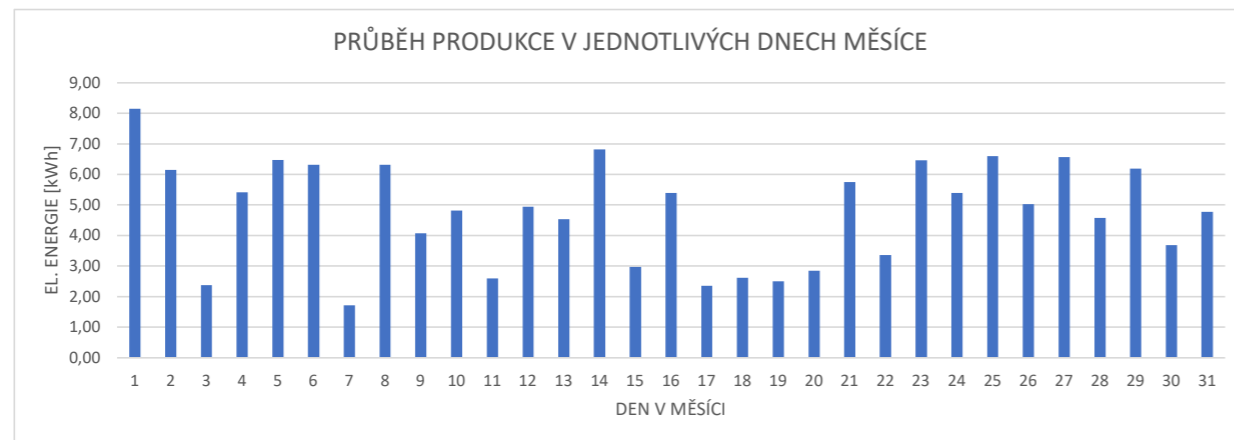
147,8 kWh

DEN

HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,24	1,37	1,95	1,76	1,04	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,15
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,89	0,93	0,75	1,06	1,60	0,67	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,15
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	0,52	0,21	0,88	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,24	0,46	0,55	1,38	1,03	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,42
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,00	1,06	1,47	1,52	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,47
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,04	1,33	0,88	1,26	0,97	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,32
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,77	0,24	0,19	0,15	0,08	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,40	0,89	1,33	1,46	0,33	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,32
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,67	1,74	0,94	0,50	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,07
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	1,34	1,25	0,73	0,53	0,36	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,82
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,40	0,45	0,85	0,46	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,79	0,17	1,27	1,54	0,86	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,95
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	1,21	0,82	0,74	0,94	0,78	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,53
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,24	1,74	1,83	0,87	0,49	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,12	1,24	0,49	0,33	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,97
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,22	1,69	0,69	1,00	0,55	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,39
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,25	0,60	0,46	0,68	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,36
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,63	0,52	0,43	0,53	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,50	0,49	0,49	0,43	0,27	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,78	0,56	0,57	0,48	0,29	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,85
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,91	1,02	0,64	1,57	1,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,75
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,71	1,01	0,97	0,14	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,36
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	1,16	1,55	0,93	1,51	0,92	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,46
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,39	0,42	1,79	1,56	0,55	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,39
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	1,10	1,50	1,70	1,33	0,43	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,60
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,35	0,69	1,02	1,66	0,56	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,02
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,19	1,34	1,45	0,61	1,06	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,57
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,61	0,98	1,34	0,75	0,24	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,58
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,29	1,65	1,53	0,15	0,84	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,38	0,48	0,64	0,60	0,96	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	1,17	0,75	0,76	0,37	0,92	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,77
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,85	0,94	0,97	0,92	0,57	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,77



ROČNÍ SPOTŘEBA ENERGIE: 27,42 MWh
 ROČNÍ PRODUKCE: 10,40 MWh

38%

LEDEN					7%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	86,93	6,77	-80,16	0	0%
VÍKEND	8	104,63	6,77	-97,86	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2836,43	209,8	-2626,63		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	23	46,43	6,77	-39,66	0	0%
VÍKEND	8	58,47	6,77	-21,43	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	23	28,2	6,77	-21,43	0	0%
VÍKEND	8	46,16	6,77	-39,39	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	23	12,3	6,77	-5,53	0	0%

ÚNOR					14%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	20	86,93	12,85	-74,08	0	0%
VÍKEND	8	104,63	12,85	-91,78	0	0%
CELKEM MĚSÍC	28	2575,64	372,6	-2203,04		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	20	46,43	12,85	-33,58	0	0%
VÍKEND	8	58,47	12,85	-15,35	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	20	28,2	12,85	-15,35	0	0%
VÍKEND	8	46,16	12,85	-33,31	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	20	12,3	12,85	0,55	20	100%

V ÚNORU BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

BŘEZEN					21%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	21	86,93	19,42	-67,51	0	0%
VÍKEND	10	104,63	19,42	-85,21	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2871,83	602,1	-2269,73		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	21	46,43	19,42	-27,01	0	0%
VÍKEND	10	58,47	19,42	-8,78	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	21	28,2	19,42	-8,78	0	0%
VÍKEND	10	46,16	19,42	-26,74	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	21	12,3	19,42	7,12	21	100%

V BŘEZNU BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

DUBEN					47%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	17	86,93	43,05	-43,88	0	0%
VÍKEND	6	104,63	43,05	-61,58	0	0%
CELKEM MĚSÍC	23	2105,59	990,12	-1115,47		
RODINNÉ BYDLENÍ - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	17	46,43	43,05	-3,38	0	0%
VÍKEND	6	58,47	43,05	14,85	0	0%
APARTMÁNY - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	17	28,2	43,05	14,85	0	0%
VÍKEND	6	46,16	430,5	384,34	0	0%
MLÉKÁRNA - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	17	12,3	43,05	30,75	17	100%

V ČÁSTI DUBNA, KDY UVAŽUJEME S HODNOTAMI PRO 'ZIMNÍ STAV' BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

CELÝ OBJEKT - LÉTO						
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ	[%]
PRACOVNÍ DEN	5	56,28	52,29	-3,99	0	0%
VÍKEND	2	41,71	52,29	10,58	2	100%
CELKEM MĚSÍC	7	364,82	366,03	1,21		
RODINNÉ BYDLENÍ - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	5	26,48	52,29	25,81	5	100%
VÍKEND	2	25,3	52,29	34,79	2	100%
APARTMÁNY - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	5	17,5	52,29	34,79	5	100%
VÍKEND	2	16,41	52,29	35,88	2	100%
MLÉKÁRNA - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	5	12,3	52,29	39,99	17	100%

V ČÁSTI DUBNA, KDY UVAŽUJEME S HODNOTAMI PRO 'LETNÍ STAV' BY PRODUKCE FV STAČILA NA POKRYTÍ RODINNÉHO BYDLENÍ + APARTMÁNŮ

KVĚTEN					100%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	66,92	10,64	23	100%
VÍKEND	8	41,71	66,92	25,21	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	2074,4	446,28		

ČERVEN					100%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	20	56,28	66,56	10,28	23	100%
VÍKEND	10	41,71	66,56	24,85	8	100%
CELKEM MĚSÍC	30	1542,7	1997	454,3		

ČERVENEC					100%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	71,98	15,70	23	100%
VÍKEND	8	41,71	71,98	30,27	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	2232	603,88		

SRPEN					93%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	48,82	-7,46	0	0%
VÍKEND	8	41,71	48,82	7,11	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	1514	-114,12		

ZÁŘÍ						
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	11	86,93	19,10	-67,83	0	0%
VÍKEND	4	104,63	19,1	-85,53	0	0%
CELKEM MĚSÍC	15	1374,75	285,65	-1089,1		
RODINNÉ BYDLENÍ - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	11	46,43	19,10	-27,33	0	0%
VÍKEND	4	58,47	19,1	-9,1	0	0%
APARTMÁNY - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	11	28,2	19,10	-9,10	0	0%
VÍKEND	4	46,16	19,1	-27,06	0	0%
MLÉKÁRNA - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	11	12,3	19,10	6,80	11	100%

V ČÁSTI ZAŘÍ, KDY UVAŽUJEME S HODNOTAMI PRO 'ZIMNÍ STAV' BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

CELÝ OBJEKT - LÉTO						
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
PRACOVNÍ DEN	10	56,28	31,31	-24,97	0	0%
VÍKEND	5	41,71	31,31	-10,4	2	100%
CELKEM MĚSÍC	15	771,35	469,77	-301,58		
RODINNÉ BYDLENÍ - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	10	26,48	31,31	4,83	5	100%
VÍKEND	5	25,3	31,31	13,81	2	100%
APARTMÁNY - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	10	17,5	31,31	13,81	5	100%
VÍKEND	5	16,41	31,31	14,9	2	100%
MLÉKÁRNA - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	10	12,3	31,31	19,01	17	100%

V ČÁSTI ZAŘÍ, KDY UVAŽUJEME S HODNOTAMI PRO 'LETNÍ STAV' BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY RODINNÉHO DOMU A MLÉKÁRNY, NEBO APARTMÁNŮ A MLÉKÁRNY

ŘÍJEN						15%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	86,93	14,12	-72,81	0	0%
VÍKEND	8	104,63	14,12	-90,51	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2836,43	437,7	-2398,73		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	23	46,43	14,12	-32,31	0	0%
VÍKEND	8	58,47	14,12	-14,08	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	23	28,2	14,12	-14,08	0	0%
VÍKEND	8	46,16	14,12	-32,04	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	23	12,3	14,12	1,82	0	0%

V ŘÍJNU BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

LISTOPAD						8%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	21	86,93	7,03	-79,90	0	0%
VÍKEND	9	104,63	7,03	-97,6	0	0%
CELKEM MĚSÍC	30	2767,2	210,9	-2556,3		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	21	46,43	7,03	-39,40	0	0%
VÍKEND	9	58,47	7,03	-21,17	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	21	28,2	7,03	-21,17	0	0%
VÍKEND	9	46,16	7,03	-39,13	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	21	12,3	7,03	-5,27	0	0%

PROSINEC						5%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	22	86,93	4,77	-82,16	0	0%
VÍKEND	9	104,63	4,77	-99,86	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2854,13	147,8	-2706,33		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	22	46,43	4,77	-41,66	0	0%
VÍKEND	9	58,47	4,77	-23,43	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	22	28,2	4,77	-23,43	0	0%
VÍKEND	9	46,16	4,77	-41,39	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	22	12,3	4,77	-7,53	0	0%

E.3 ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU

E.3.3 PRODUKCE FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ UMÍSTĚNÝCH NA STŘEŠE OBJEKTU I POZEMU INVESTORA

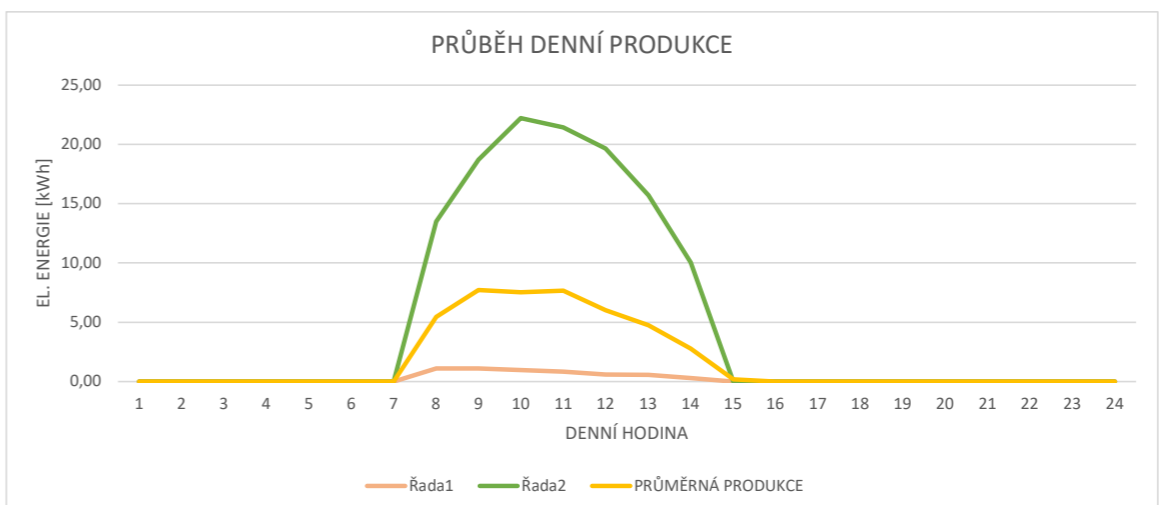
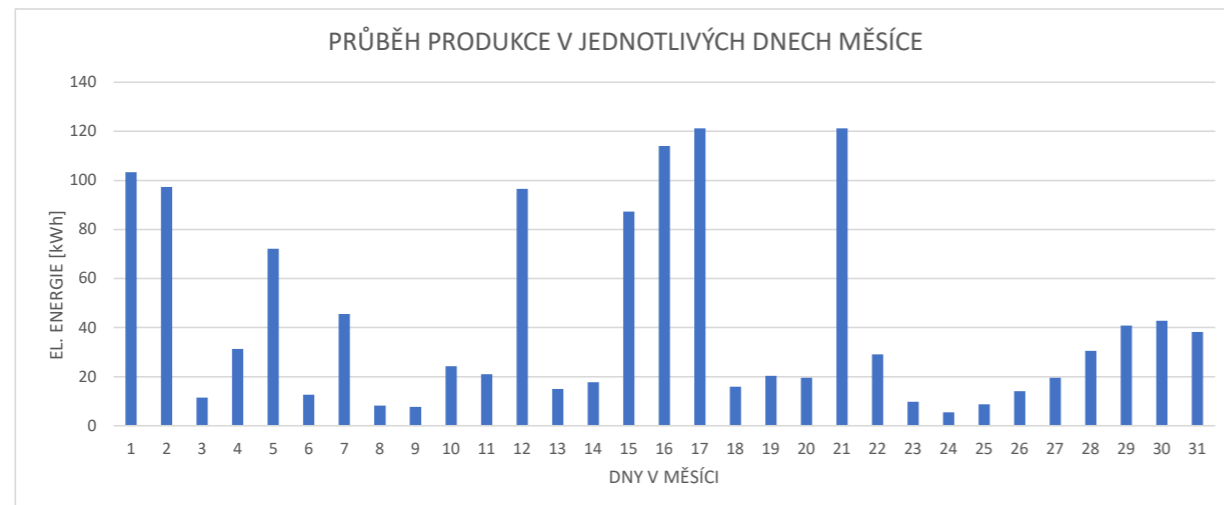
LEDEN

1303,1 kWh

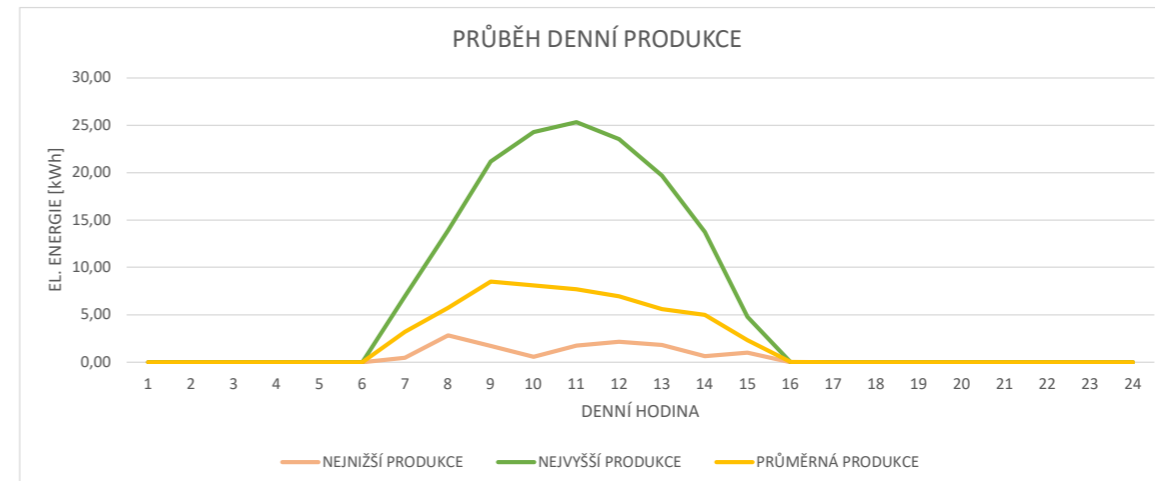
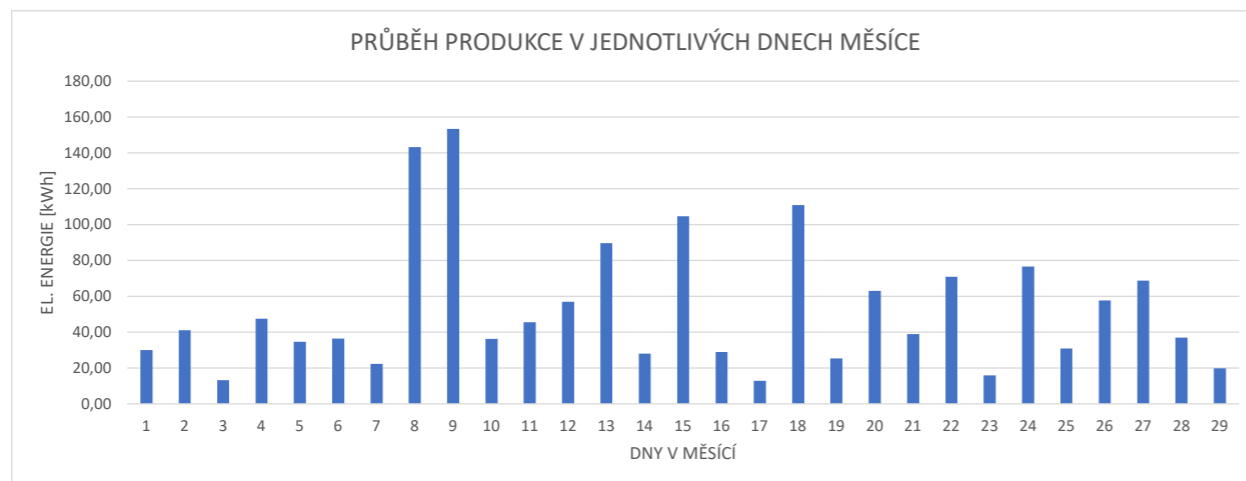
HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

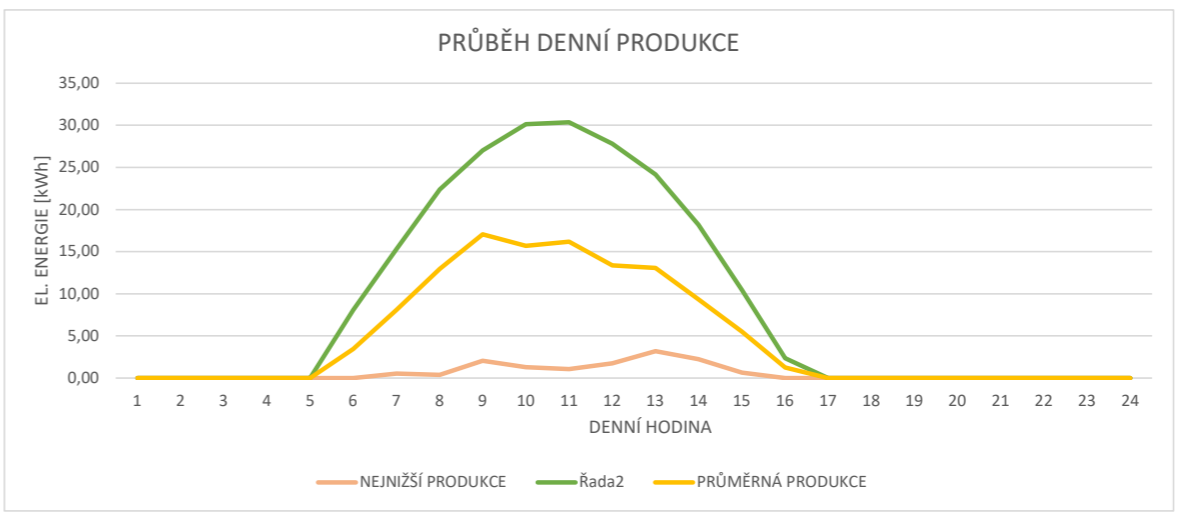
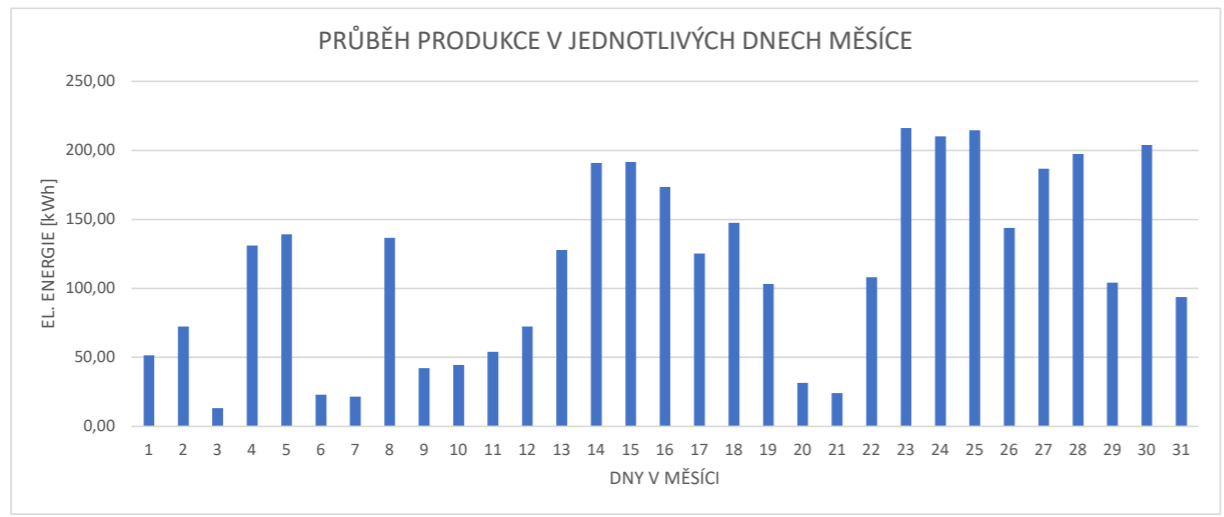
DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,54	16,35	20,03	21,49	18,09	13,55	7,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,3472
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,69	13,99	19,56	20,79	17,46	13,50	5,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,25088
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,55	0,67	0,44	0,71	1,27	0,77	4,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50496
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,71	12,00	3,23	4,36	0,68	0,13	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,38944
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,69	15,06	16,82	15,60	4,10	4,50	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,1184
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57	2,12	1,71	2,13	1,87	1,04	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,68224
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,07	16,31	3,31	7,02	4,63	0,87	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,55168
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,44	0,66	4,47	1,22	0,75	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,21024
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,43	0,50	1,02	2,96	1,16	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,7136
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24	1,45	1,57	0,62	10,46	4,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,24384
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	3,21	2,10	1,51	5,06	6,60	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,99712
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,67	17,65	18,17	14,30	18,87	10,23	4,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,49792
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,59	3,47	5,27	1,56	0,68	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,04576
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	0,60	5,58	1,06	0,96	3,01	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,75328
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,42	17,92	17,93	20,91	8,29	7,71	3,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,34496
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,13	15,99	21,29	21,36	19,06	15,26	9,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08384
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,50	18,69	22,21	21,43	19,63	15,71	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,21664
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,07	4,29	1,62	1,56	1,27	1,87	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,8944
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,25	1,90	1,90	1,40	1,67	4,41	3,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,39296
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41	1,30	4,81	8,92	1,32	1,13	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,58656
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,97	18,78	21,77	21,75	20,29	16,37	11,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,16576
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	4,38	7,85	4,88	2,33	7,72	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,1824
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	1,89	1,93	1,85	1,11	1,18	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,74304
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,11	0,98	0,83	0,60	0,55	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,47584
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,15	1,37	1,88	1,48	1,09	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,77376
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,85	2,75	3,02	2,32	2,02	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,07232
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	8,55	2,10	2,53	1,41	3,53	0,50	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,54688
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	4,49	10,28	5,89	2,09	0,76	1,21	2,72	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,44416
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,35	15,81	4,11	2,35	0,96	1,20	1,01	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,84576
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	2,78	5,24	10,50	8,77	7,96	1,93	5,20	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,75776
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,08	7,37	7,00	11,06	6,91	2,31	1,20	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,2336
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,45	7,72	7,52	7,64	6,02	4,72	2,77	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,03



		ÚNOR																								1541,1 kWh
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,60	6,94	5,33	2,92	10,31	2,26	0,46	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,99	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	5,08	2,85	7,93	12,84	5,63	3,20	3,37	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,06	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	2,36	2,15	1,70	0,89	0,71	2,45	2,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,30	
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,28	0,92	2,88	5,08	8,80	18,09	6,79	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,56	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	2,83	1,79	2,04	2,12	10,52	3,62	2,83	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,64	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	3,53	6,69	10,73	1,13	2,51	8,21	1,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,51	
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,21	2,08	4,17	5,49	1,84	1,05	1,15	0,79	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,37	
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,29	15,40	22,31	24,80	22,08	23,41	14,38	8,97	5,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,27	
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,93	13,91	21,18	24,28	25,33	23,54	19,68	13,75	4,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,38	
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,94	17,94	6,85	3,89	5,32	0,80	0,21	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,21	
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	5,80	8,59	1,29	2,14	1,83	7,99	13,72	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,69	
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,73	0,90	1,98	1,20	8,84	12,61	8,94	14,07	5,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,94	
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,36	17,17	18,89	15,22	12,19	7,14	5,81	2,68	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,74	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,69	6,19	4,16	3,38	3,93	1,60	1,43	1,52	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,97	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27	14,22	16,83	17,26	15,68	11,24	16,58	5,80	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,54	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,27	1,45	19,06	2,11	2,10	1,06	0,24	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,99	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	2,82	1,71	0,57	1,73	2,15	1,83	0,64	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,92	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52	15,29	22,11	6,99	17,23	18,24	7,77	13,92	6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	110,92	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	3,72	1,41	2,39	2,77	6,10	3,18	3,75	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,42	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,69	8,33	15,70	8,59	6,02	7,01	4,18	2,10	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,13	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,97	2,96	5,84	7,24	11,91	0,86	1,73	4,57	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,87	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,05	4,69	21,21	21,88	5,93	3,48	1,26	0,88	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,85	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	3,58	2,96	2,71	1,27	0,94	1,68	0,91	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,94	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,71	5,56	6,80	17,54	11,40	14,96	9,52	3,48	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,55	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	1,32	5,05	3,20	1,48	2,39	1,51	8,53	6,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,92	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,21	1,32	7,98	0,82	24,49	6,10	4,84	3,81	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,69	
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	19,84	13,62	7,13	7,22	6,94	4,01	6,70	2,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,77	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	2,58	2,94	4,83	7,36	2,37	1,41	12,12	3,01	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,05	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,81	0,92	1,85	1,86	2,20	3,81	4,68	3,19	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,91	
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	5,74	8,52	8,11	7,71	6,97	5,60	4,99	2,30	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,14	

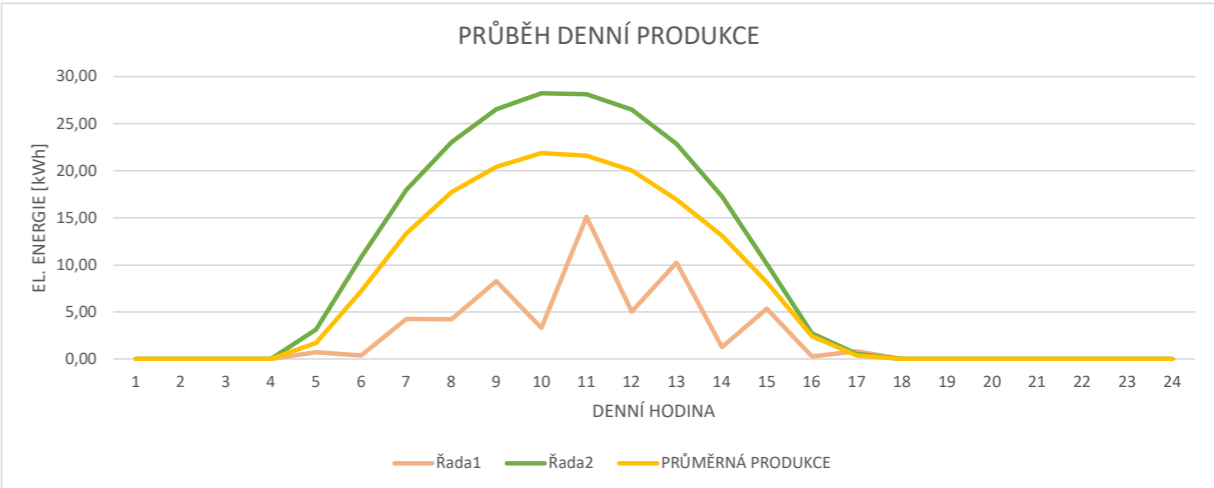
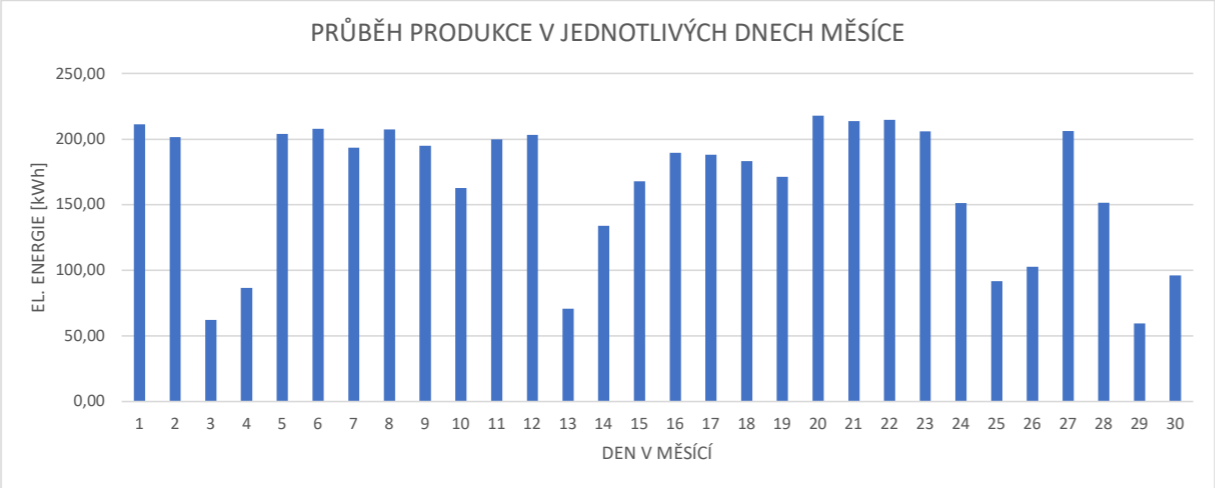


		BŘEZEN																								3596,5 kWh
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	5,43	6,13	22,51	8,57	3,11	0,73	3,26	0,97	0,66	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,56	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	8,45	4,02	2,09	4,61	8,05	20,40	15,49	7,60	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,41	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,52	0,37	2,02	1,31	1,07	1,75	3,21	2,24	0,66	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,19	
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	11,62	18,33	24,30	26,55	25,91	2,11	9,97	6,28	5,27	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131,09	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	2,47	5,94	13,91	25,87	25,27	22,63	20,52	15,40	6,27	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	139,31	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,42	2,78	1,59	6,98	3,60	1,96	1,47	2,46	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,00	
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,32	1,80	3,16	1,74	2,27	0,93	7,31	2,07	1,48	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,54	
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	10,37	18,17	24,03	25,97	20,42	16,54	9,93	3,78	2,92	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,62	
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	1,72	7,74	6,93	2,97	3,71	2,04	2,92	1,86	8,07	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,40	
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84	3,43	10,36	5,39	3,50	7,10	2,83	2,94	3,78	2,38	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,61	
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,91	3,12	12,01	3,81	12,54	9,84	4,22	4,55	2,17	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,12	
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,21	8,83	17,93	22,14	1,79	8,81	1,33	1,23	0,61	4,80	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,39	
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92	12,47	19,80	24,90	10,72	22,61	12,79	11,04	4,35	2,42	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,79	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,09	11,49	19,11	25,08	27,10	27,75	25,10	22,80	16,58	9,36	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,94	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,04	13,62	20,96	26,17	27,79	24,76	25,88	23,08	16,06	5,67	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	191,57	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,46	7,24	19,67	23,98	25,24	26,42	24,13	20,74	14,55	7,78	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,51	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09	11,13	8,35	8,30	11,60	19,72	20,04	20,33	15,36	7,01	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,29	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	6,35	7,00	11,32	23,92	26,22	23,37	20,88	15,48	8,77	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,53	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66	4,04	13,00	22,05	17,08	23,67	9,61	3,94	3,56	2,61	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,32	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	2,08	6,12	5,01	1,31	2,71	1,64	8,29	2,11	1,54	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,53	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	1,01	1,95	1,74	6,08	4,55	1,85	1,63	1,68	1,93	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,21	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	7,29	12,45	19,88	14,84	6,21	8,49	14,91	16,36	4,60	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,04	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,09	15,29	22,37	27,00	30,12	30,36	27,80	24,14	18,18	10,44	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	216,15	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,88	15,43	21,92	26,69	28,68	28,98	26,98	23,23	17,67	10,24	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	210,11	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,30	15,82	22,56	27,34	29,23	29,70	27,49	23,61	17,79	10,30	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	214,56	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	6,59	10,11	20,45	23,06	19,68	9,67	18,01	19,88	10,32	4,88	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,88	
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	5,56	13,74	19,69	23,98	25,88	26,07	24,66	20,84	15,55	8,53	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	186,75	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	7,55	14,47	20,50	24,89	26,90	27,16	25,74	21,79	16,45	9,48	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	197,32	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	6,47	14,65	20,23	25,95	21,49	5,51	2,47	3,78	2,32	0,95	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,21	
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	9,10	16,86	23,21	21,19	26,16	28,12	25,88	23,07	17,41	10,22	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	204,00	
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	5,09	10,49	3,52	17,47	6,87	9,84	10,02	8,96	9,59	9,01	2,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,57	
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	3,46	8,11	12,96	17,07	15,69	16,19	13,36	13,06	9,35	5,50	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,02	

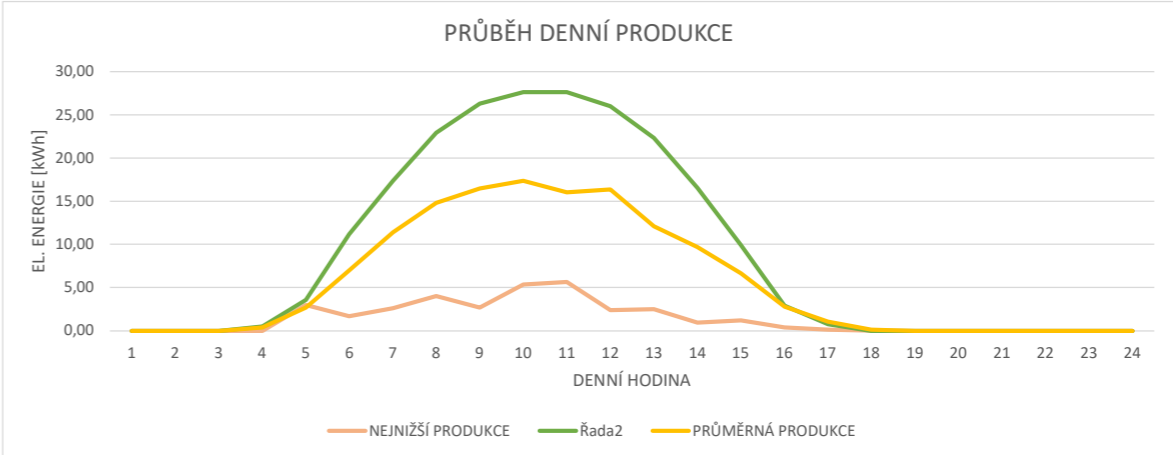
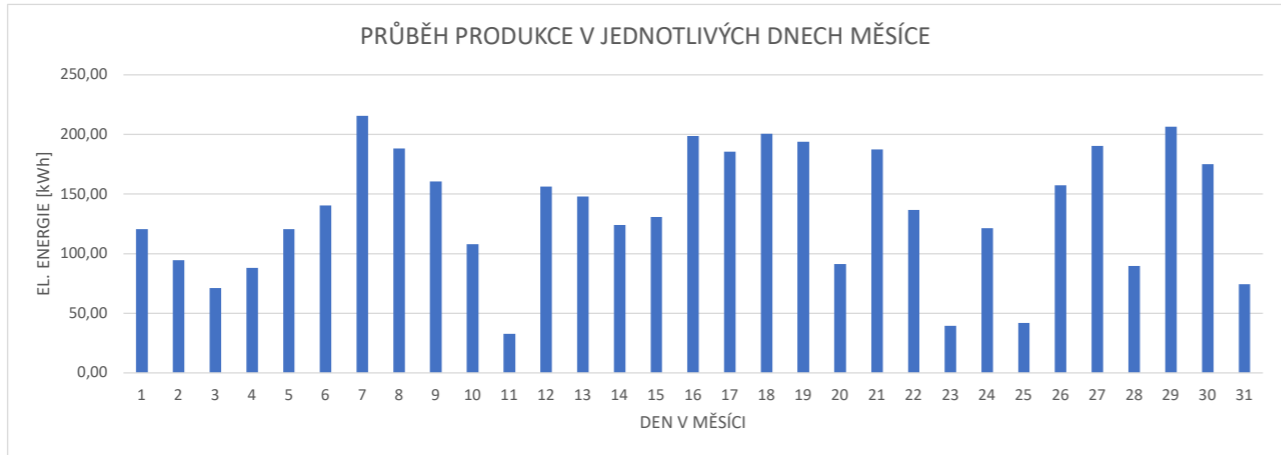


DUBEN **4951,3 kWh**

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	9,01	16,29	22,28	26,44	28,57	28,70	26,91	23,08	17,07	9,91	2,53	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	211,24
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	8,50	15,75	21,08	24,98	26,87	27,09	25,80	22,10	16,79	9,64	2,51	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,58
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	1,53	2,35	2,34	3,95	14,87	11,56	2,95	5,85	9,06	5,31	2,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,25	
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	3,27	6,87	20,03	13,96	5,64	3,00	4,70	11,56	7,48	7,29	2,48	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,48	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	9,00	16,02	21,71	25,67	27,49	27,12	26,21	21,49	16,40	9,61	2,49	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,95	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	9,39	16,49	22,35	26,14	27,88	27,84	26,34	22,16	16,40	9,49	2,49	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	207,94	
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	8,92	15,48	20,92	24,52	25,94	25,69	23,86	20,17	15,37	9,08	2,46	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	193,42	
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96	9,56	16,62	22,08	25,69	27,22	27,16	25,90	21,95	16,77	9,79	2,50	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	207,48	
9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	8,76	15,47	20,45	23,96	25,53	26,00	24,62	20,88	15,76	9,15	2,43	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	194,94	
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	3,87	11,55	20,52	17,02	19,70	20,18	20,43	20,88	15,47	9,24	2,67	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,65	
11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21	9,53	16,30	21,08	24,78	26,26	26,05	24,54	21,03	15,94	9,43	2,53	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,01	
12	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35	9,70	16,53	21,68	25,03	26,55	26,77	25,03	21,35	16,14	9,36	2,55	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,37	
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	8,65	14,21	13,89	1,84	4,56	2,65	2,39	2,03	10,62	7,10	2,05	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,77	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	5,99	10,83	20,47	13,46	5,69	13,35	25,16	15,70	12,36	5,65	2,88	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	133,90	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	5,53	14,75	17,11	21,85	23,19	25,16	23,50	15,20	10,78	6,00	2,59	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	167,72	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	9,61	15,72	21,17	23,33	25,01	21,47	22,28	20,38	15,78	9,28	2,54	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	189,68	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	8,82	15,63	19,63	19,09	25,03	25,45	23,82	19,59	15,95	9,42	2,61	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188,22	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	9,43	14,89	20,45	23,36	24,60	21,96	23,17	20,09	12,36	7,06	2,69	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,20	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	1,23	5,84	8,43	22,67	26,29	27,22	25,68	22,14	16,74	9,84	2,67	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,33	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	10,81	17,98	23,05	26,52	28,23	28,13	26,49	22,84	17,29	10,11	2,72	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	217,85	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	3,11	10,63	17,46	22,68	26,13	27,65	27,70	26,03	22,29	16,73	9,90	2,75	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	213,64	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	10,83	17,67	22,95	26,26	27,71	27,56	26,04	22,46	16,79	9,90	2,72	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	214,72	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	10,56	17,04	22,13	25,41	26,60	26,12	24,51	21,27	16,09	9,55	2,72	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	205,82	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	5,67	15,19	20,50	19,53	21,57	22,51	13,87	11,06	6,55	8,57	2,86	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,29	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	9,95	8,96	7,31	18,46	14,51	7,67	9,39	3,91	3,31	5,03	1,15	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,81	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	1,87	6,65	8,87	8,27	21,40	5,72	20,15	9,78	6,29	9,04	2,82	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	102,84	
27	0,00	0,00	0,00	0,04	3,49	10,61	17,17	22,00	25,02	26,52	26,52	24,87	21,19	15,78	9,43	2,80	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	206,26	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	2,48	12,91	12,52	22,70	24,68	25,22	19,77	14,34	12,42	2,57	1,37	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,55	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,40	4,24	4,22	8,28	3,33	15,13	5,05	10,24	1,28	5,36	0,28	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,38	
30	0,00	0,00	0,00	0,09	2,84	2,24	7,20	7,78	18,06	17,40	20,74	2,45	2,02	7,31	4,29	3,32	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,01	
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	7,21	13,34	17,72	20,41	21,88	21,58	20,06	16,97	13,10	8,18	2,45	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,04	



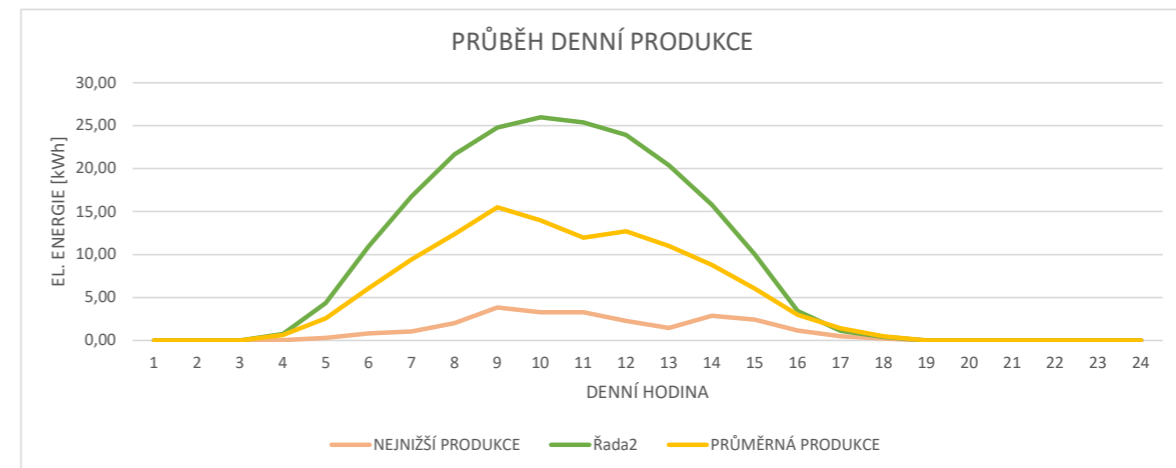
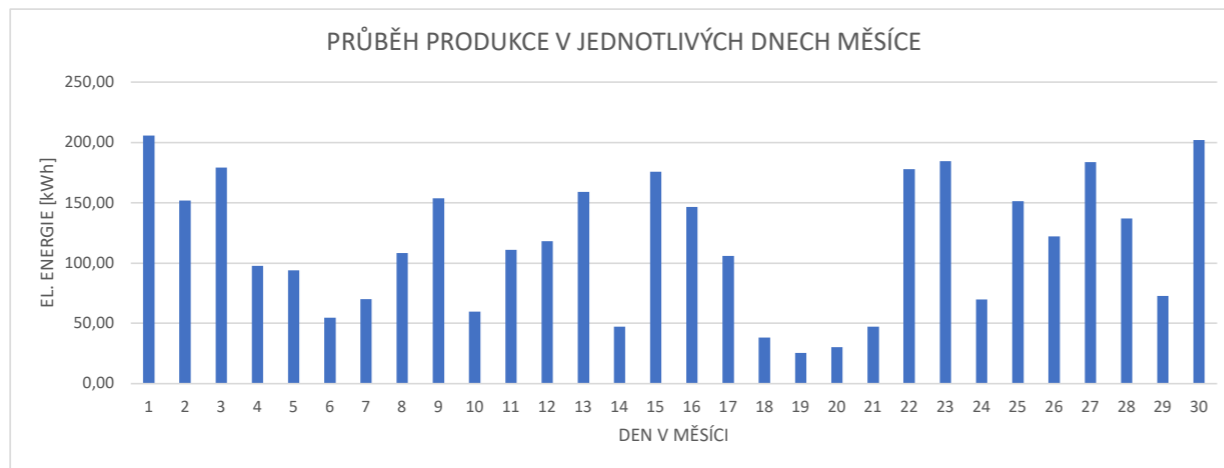
DEN		KVĚTEN																								4187,9 kWh
		HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1		0,00	0,00	0,00	0,05	3,18	6,57	15,82	15,79	18,62	10,07	22,06	11,65	2,79	3,01	9,19	0,64	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,51
2		0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	7,73	5,92	6,07	13,95	2,28	7,31	18,72	12,91	12,57	1,78	3,13	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,48
3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	1,70	5,81	4,43	2,59	14,32	3,11	4,55	6,56	14,19	9,97	2,82	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,95
4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	2,93	9,48	17,52	14,01	6,86	5,34	21,70	2,15	2,07	2,83	1,94	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,90
5		0,00	0,00	0,00	0,35	4,03	11,13	8,91	9,49	7,17	26,12	13,86	17,13	9,71	3,05	7,21	1,64	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,54
6		0,00	0,00	0,00	0,21	1,97	1,11	2,91	5,34	16,39	22,84	26,34	21,55	18,08	9,04	9,84	3,71	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,45
7		0,00	0,00	0,00	0,51	3,59	11,19	17,38	22,93	26,29	27,61	27,63	25,98	22,32	16,57	9,92	2,91	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	215,61
8		0,00	0,00	0,00	0,28	3,44	6,43	12,59	19,71	23,55	24,98	25,91	23,33	19,74	14,12	9,29	3,61	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188,18
9		0,00	0,00	0,00	0,46	3,72	10,04	14,89	16,49	23,27	12,62	23,53	18,39	12,15	12,60	8,37	3,31	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,62
10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	10,33	13,76	16,08	16,15	20,89	10,18	11,56	2,75	2,65	0,75	2,22	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	107,83
11		0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	1,69	2,62	4,04	2,71	5,35	5,64	2,40	2,52	0,96	1,20	0,37	0,16	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,67
12		0,00	0,00	0,00	0,53	4,40	11,96	18,47	23,40	24,76	19,03	16,67	11,88	5,03	8,37	6,14	3,94	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	156,13
13		0,00	0,00	0,00	0,51	4,00	11,53	16,04	21,40	17,16	20,39	22,31	15,71	9,93	5,36	1,65	1,46	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,72
14		0,00	0,00	0,00	0,33	1,46	5,71	8,76	15,89	11,83	18,38	15,38	21,74	12,00	2,03	5,23	3,76	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,94
15		0,00	0,00	0,00	0,26	2,78	5,80	15,25	21,35	23,67	11,63	11,19	6,78	9,71	10,79	7,55	3,10	0,84	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130,83
16		0,00	0,00	0,00	0,77	4,35	11,25	17,36	20,77	17,97	24,00	25,60	25,08	21,26	16,17	9,79	3,17	0,93	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	198,60
17		0,00	0,00	0,00	0,15	3,14	6,81	12,36	18,76	24,63	24,37	20,56	23,73	20,82	15,64	9,88	3,24	1,06	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	185,31
18		0,00	0,00	0,00	0,71	4,21	10,12	15,43	21,28	24,13	25,97	25,96	24,25	20,51	15,31	7,53	3,54	1,56	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,68
19		0,00	0,00	0,00	0,74	4,11	10,37	16,07	20,64	23,85	25,25	25,37	24,07	19,57	14,25	5,45	2,91	1,20	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	193,92
20		0,00	0,00	0,00	0,02	2,45	1,23	2,91	7,86	6,30	11,45	13,31	6,39	17,30	8,66	7,81	3,84	1,46	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,27
21		0,00	0,00	0,00	0,68	4,32	10,82	16,41	15,56	20,89	23,80	22,61	22,65	19,88	15,78	9,62	3,22	0,95	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187,47
22		0,00	0,00	0,00	0,83	4,29	5,27	4,92	15,67	23,18	19,74	24,10	13,19	10,15	10,86	2,59	0,99	0,64	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,59
23		0,00	0,00	0,00	0,06	0,32	1,21	1,75	4,07	3,36	3,57	5,53	11,01	3,24	1,99	2,04	0,93	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,48
24		0,00	0,00	0,00	0,91	0,62	5,81	17,25	3,54	19,79	21,41	1,88	18,65	12,30	7,64	5,45	4,27	1,76	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,28
25		0,00	0,00	0,00	0,99	1,69	2,03	6,50	5,26	2,87	5,09	3,03	3,89	1,71	4,33	1,93	1,31	1,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,81
26		0,00	0,00	0,00	0,04	1,54	4,42	9,55	15,41	18,97	19,52	23,26	20,35	13,57	15,94	10,16	3,22	0,98	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	157,27
27		0,00	0,00	0,00	0,87	4,47	11,33	16,78	20,99	21,76	23,04	22,13	21,87	16,74	14,69	9,53	4,13	1,66	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,38
28		0,00	0,00	0,00	0,09	0,77	4,40	9,88	21,74	7,51	12,26	5,18	3,69	6,18	4,71	9,26	1,65	1,96	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,73
29		0,00	0,00	0,00	0,78	4,45	10,88	17,63	22,56	25,94	27,32	27,07	25,37	19,70	12,01	7,37	3,87	1,32	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	206,51
30		0,00	0,00	0,00	0,53	4,48	11,39	17,17	22,43	25,70	26,62	12,99	15,10	10,03	13,76	8,09	4,30	2,02	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,06
31		0,00	0,00	0,00	1,07	0,66	2,98	3,22	2,84	2,34	2,06	2,42	15,34	14,46	11,51	9,52	3,52	1,83	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,20
PRŮMĚR		0,00	0,00	0,00	0,41	2,69	6,97	11,41	14,82	16,49	17,38	16,05	16,38	12,12	9,70	6,68	2,80	1,07	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135,09



ČERVEN

3481 kWh

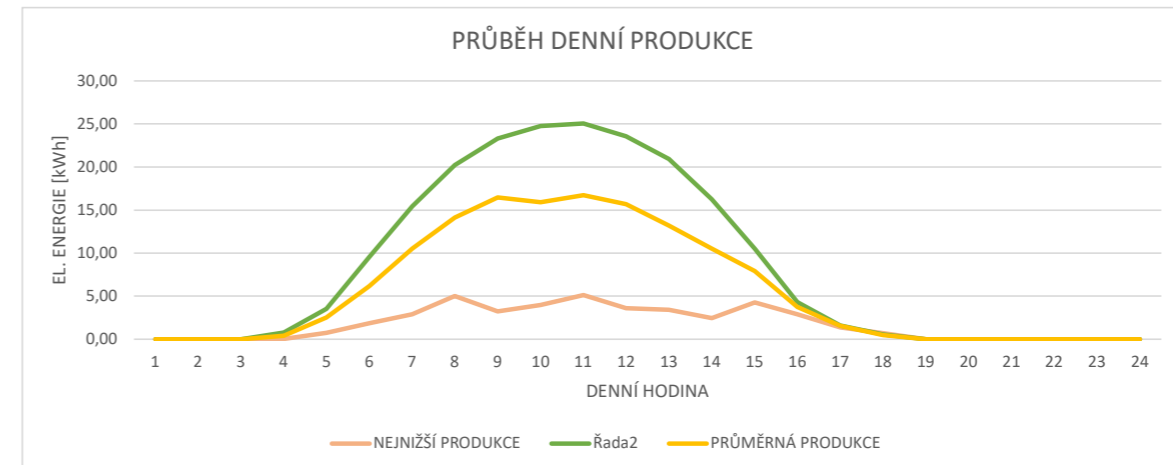
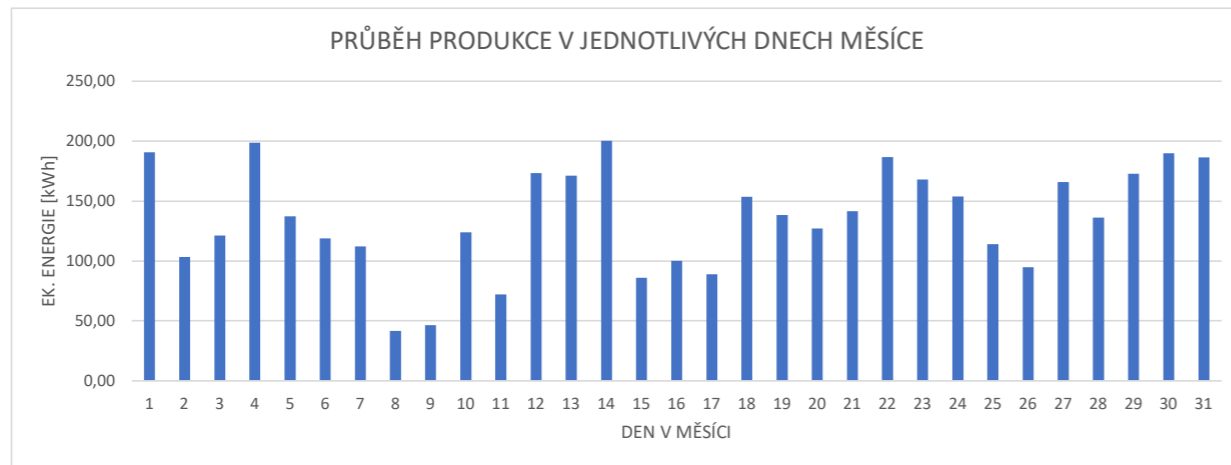
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,75	4,38	10,96	16,77	21,64	24,77	25,98	25,38	23,92	20,38	15,81	10,02	3,43	1,12	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	205,76
2	0,00	0,00	0,00	0,86	4,34	10,79	16,50	21,11	24,28	24,49	17,19	14,42	3,31	2,70	9,45	1,63	0,29	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,88
3	0,00	0,00	0,00	0,89	4,29	10,53	14,53	20,29	22,84	20,34	16,38	20,46	17,31	15,68	9,89	3,54	2,01	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,10
4	0,00	0,00	0,00	1,04	3,19	5,60	6,72	10,51	23,06	14,96	12,58	5,66	5,24	4,58	1,43	1,60	0,82	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,53
5	0,00	0,00	0,00	1,14	0,28	1,28	1,87	5,34	9,46	10,24	11,13	21,69	17,91	5,76	5,04	1,55	0,67	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,82
6	0,00	0,00	0,00	0,07	1,31	3,31	9,66	5,91	3,58	5,27	7,04	3,12	2,00	1,92	4,12	4,50	2,05	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,49
7	0,00	0,00	0,00	0,05	0,67	2,62	3,82	9,76	15,83	16,24	7,62	4,16	3,44	4,56	0,75	0,45	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,13
8	0,00	0,00	0,00	0,07	3,35	6,06	15,72	19,43	11,77	15,28	4,85	10,20	8,00	5,23	2,10	3,33	2,13	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,10
9	0,00	0,00	0,00	1,10	3,52	4,65	9,83	16,27	22,54	19,67	19,26	19,46	15,44	9,01	6,11	4,17	2,03	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,69
10	0,00	0,00	0,00	0,05	0,28	0,94	1,32	10,36	18,45	7,25	3,86	5,91	6,07	2,65	1,30	0,68	0,44	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,58
11	0,00	0,00	0,00	0,05	2,35	1,50	1,92	3,03	12,19	17,94	10,30	15,30	15,68	15,35	9,58	4,05	1,31	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,00
12	0,00	0,00	0,00	0,93	4,12	10,20	15,47	15,36	21,35	11,42	12,34	10,27	2,51	10,50	0,89	0,45	1,79	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,96
13	0,00	0,00	0,00	1,04	3,98	9,49	14,62	18,98	21,63	23,25	18,72	20,56	15,83	8,89	0,73	0,45	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	159,14
14	0,00	0,00	0,00	1,05	3,51	1,34	5,78	4,78	2,00	2,03	2,02	2,66	3,62	8,51	6,20	2,22	1,18	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,36
15	0,00	0,00	0,00	0,99	4,17	10,54	16,33	19,32	23,02	16,49	20,46	20,36	14,90	13,37	9,26	3,75	2,22	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,84
16	0,00	0,00	0,00	1,16	4,08	9,50	14,79	10,73	16,34	18,05	12,40	16,04	15,49	13,29	8,16	4,35	1,53	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	146,55
17	0,00	0,00	0,00	0,05	0,55	7,17	6,44	15,00	17,66	6,55	6,07	10,89	11,97	9,56	6,93	4,26	1,95	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,75
18	0,00	0,00	0,00	1,06	2,24	7,13	4,74	5,98	6,14	1,42	1,74	2,17	2,66	1,01	0,76	0,91	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,35
19	0,00	0,00	0,00	0,05	0,28	0,82	1,07	2,03	3,84	3,28	3,29	2,27	1,48	2,88	2,40	1,14	0,49	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,54
20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,28	0,67	0,93	3,31	3,75	3,71	2,87	2,45	2,11	2,81	1,66	2,62	2,25	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,16
21	0,00	0,00	0,00	0,48	0,89	1,33	3,10	3,02	4,57	3,22	3,29	3,29	9,73	3,87	3,40	4,67	1,83	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,27
22	0,00	0,00	0,00	1,11	3,97	10,19	15,95	20,52	24,00	25,45	21,59	19,93	12,50	7,11	9,57	3,95	1,57	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	178,03
23	0,00	0,00	0,00	1,09	4,03	10,05	16,12	17,58	18,91	23,29	21,31	21,71	20,00	15,24	8,49	4,49	1,69	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	184,69
24	0,00	0,00	0,00	0,87	3,91	10,34	10,99	12,53	9,10	2,82	2,18	3,82	1,92	1,05	5,16	2,15	2,25	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,78
25	0,00	0,00	0,00	0,07	1,52	4,75	4,27	10,25	17,73	20,55	17,97	23,11	20,77	14,07	9,79	3,98	1,91	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,48
26	0,00	0,00	0,00	0,03	0,70	2,49	7,87	11,62	14,87	2,47	19,56	18,41	15,60	12,02	9,30	4,69	1,82	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,21
27	0,00	0,00	0,00	1,07	3,73	9,13	14,89	19,31	22,45	24,00	23,74	20,78	18,67	13,17	9,23	2,95	0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,79
28	0,00	0,00	0,00	0,77	3,50	8,35	13,02	15,10	22,26	23,20	3,52	2,73	14,15	14,77	9,22	4,46	1,58	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	137,13
29	0,00	0,00	0,00	0,69	0,26	0,62	2,33	2,30	2,53	4,63	6,13	11,71	11,35	12,43	10,37	4,69	2,22	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,91
30	0,00	0,00	0,00	0,81	3,84	10,06	15,31	20,19	24,18	25,26	24,82	24,05	20,50	16,41	10,48	4,11	1,27	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,86
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,65	2,58	6,08	9,42	12,38	15,50	13,96	11,99	12,72	11,02	8,81	6,06	2,97	1,42	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,03



ČERVENEC

4216 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,84	3,71	9,73	15,65	20,16	23,21	24,64	20,50	21,37	19,85	14,96	9,70	4,35	1,37	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,74
2	0,00	0,00	0,00	0,83	3,60	3,00	4,58	11,49	13,89	17,54	15,89	19,46	2,72	2,75	2,67	3,41	0,88	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,45
3	0,00	0,00	0,00	0,07	0,88	1,10	7,87	16,26	18,62	13,81	21,23	7,73	6,46	15,04	6,04	4,18	1,34	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,27
4	0,00	0,00	0,00	0,94	3,68	9,37	15,45	19,89	23,17	24,28	25,02	23,75	20,69	16,37	10,23	4,15	1,26	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	198,86
5	0,00	0,00	0,00	0,02	1,36	4,29	7,94	14,19	17,79	14,22	19,09	20,27	13,65	10,40	7,13	4,23	1,99	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	137,23
6	0,00	0,00	0,00	0,03	2,77	1,10	1,51	3,68	7,08	6,10	18,12	23,83	20,17	16,84	10,50	4,62	1,83	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,81
7	0,00	0,00	0,00	0,09	2,95	5,04	3,57	5,82	14,72	14,57	6,58	10,64	19,94	15,06	7,59	2,79	2,27	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,15
8	0,00	0,00	0,00	0,02	0,73	1,84	2,89	5,03	3,21	3,99	5,12	3,60	3,41	2,44	4,27	2,89	1,37	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,54
9	0,00	0,00	0,00	0,02	0,32	1,66	2,45	3,60	4,85	2,35	3,68	5,65	2,30	6,84	5,74	4,19	2,09	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,29
10	0,00	0,00	0,00	0,21	3,41	7,45	7,49	11,94	13,53	20,49	11,54	12,74	8,98	9,64	9,42	4,29	2,07	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,81
11	0,00	0,00	0,00	0,02	1,07	0,58	1,97	2,04	2,57	11,54	8,30	9,30	6,03	11,87	9,74	4,87	1,55	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,98
12	0,00	0,00	0,00	0,84	3,57	9,51	15,66	20,05	20,56	23,07	21,74	12,55	14,60	14,59	9,89	4,49	1,49	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,25
13	0,00	0,00	0,00	0,73	3,54	9,41	15,29	16,24	19,47	22,79	20,91	18,28	13,82	14,42	9,86	4,59	1,48	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,40
14	0,00	0,00	0,00	0,77	3,51	9,54	15,44	20,22	23,33	24,77	25,07	23,58	20,93	16,25	10,49	4,31	1,59	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,39
15	0,00	0,00	0,00	0,76	2,67	7,20	14,48	17,95	12,22	3,41	2,88	5,94	9,22	5,21	1,35	0,59	1,97	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,90
16	0,00	0,00	0,00	0,25	0,78	4,01	4,62	7,01	12,85	9,72	21,95	21,09	9,72	3,50	1,37	1,78	1,11	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,20
17	0,00	0,00	0,00	0,63	2,65	4,49	8,73	9,20	12,41	16,90	18,35	2,18	2,03	2,41	5,26	1,22	2,04	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,08
18	0,00	0,00	0,00	0,73	3,26	8,91	12,39	18,94	22,46	24,18	12,03	20,80	10,98	4,18	8,84	4,50	1,19	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,78
19	0,00	0,00	0,00	0,68	3,20	8,18	14,20	18,63	20,71	8,25	9,25	16,95	13,84	9,96	7,95	4,10	1,88	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,25
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	5,26	5,37	17,18	19,89	16,98	16,14	8,74	19,44	4,67	6,80	4,51	1,61	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,17
21	0,00	0,00	0,00	0,24	3,05	4,11	12,84	9,29	18,81	13,17	20,57	18,18	17,78	8,16	8,57	4,62	1,67	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	141,57
22	0,00	0,00	0,00	0,62	3,20	8,93	15,21	20,05	22,07	22,13	21,94	21,51	19,73	14,99	10,29	4,32	1,39	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	186,85
23	0,00	0,00	0,00	0,09	3,05	8,85	14,91	19,76	22,88	24,31	24,31	17,42	7,83	10,98	7,08	4,56	1,58	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,08
24	0,00	0,00	0,00	0,52	3,06	5,99	10,36	17,47	8,27	21,01	22,42	21,27	19,13	8,66	9,87	4,05	1,46	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,95
25	0,00	0,00	0,00	0,54	2,98	8,43	14,72	19,06	21,70	9,31	9,65	8,72	4,34	1,18	8,32	3,09	1,78	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113,98
26	0,00	0,00	0,00	0,38	2,20	6,70	7,97	2,49	5,21	6,86	4,57	11,81	19,54	13,25	9,64	2,14	1,54	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,70
27	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	6,89	14,46	18,72	20,98	20,27	18,64	16,91	17,08	14,18	9,62	4,35	1,48	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,82
28	0,00	0,00	0,00	0,42	2,64	8,51	13,89	16,93	21,91	8,77	20,40	12,80	5,83	11,55	7,74	3,23	1,30	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,25
29	0,00	0,00	0,00	0,42	2,36	8,19	14,82	16,39	17,55	16,19	24,42	23,12	18,79	14,93	10,01	4,05	1,36	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172,91
30	0,00	0,00	0,00	0,42	2,95	7,17	14,63	19,10	22,44	24,06	24,45	22,86	20,35	15,45	10,08	4,12	1,48	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	189,86
31	0,00	0,00	0,00	0,35	2,60	5,45	14,72	19,32	22,33	23,80	24,22	22,80	20,39	15,40	9,65	3,83	1,24	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	186,36
PRŮMÉR	0,00	0,00	0,00	0,40	2,53	6,16	10,52	14,13	16,47	15,92	16,74	15,67	13,21	10,52	7,93	3,76	1,57	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,00

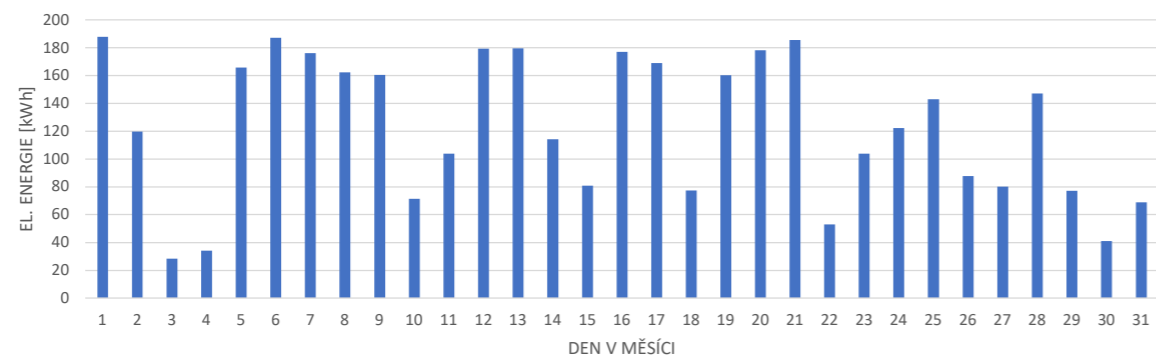


SRPEN

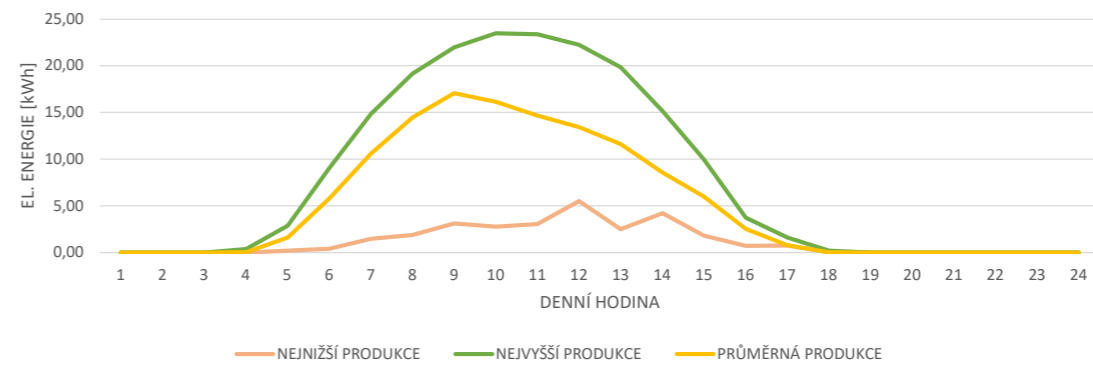
3823 kWh

DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE [kWh]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,00	0,00	0,00	0,37	2,88	9,03	14,84	19,17	21,99	23,47	23,39	22,22	19,87	15,15	9,97	3,74	1,59	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187,90368
2	0,00	0,00	0,00	0,10	1,00	1,75	13,52	17,77	19,88	17,88	17,66	10,91	13,00	3,69	1,34	0,84	0,17	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,62784
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,41	1,47	1,87	3,12	2,78	3,05	5,51	2,47	4,20	1,81	0,72	0,75	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,3792
4	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03	0,40	1,14	2,26	4,39	3,28	3,13	2,49	2,41	4,70	2,79	3,62	1,30	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,02048
5	0,00	0,00	0,00	0,09	2,54	8,91	15,10	19,49	21,51	20,21	11,92	17,94	18,54	15,03	9,28	3,65	1,44	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,71264
6	0,00	0,00	0,00	0,23	2,71	8,84	14,50	19,05	22,29	23,65	23,93	22,54	19,46	15,05	9,67	3,68	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187,03456
7	0,00	0,00	0,00	0,11	2,50	8,06	13,92	18,38	21,50	22,87	22,93	20,61	16,80	14,35	9,53	3,53	1,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,24096
8	0,00	0,00	0,00	0,10	2,48	8,12	13,79	18,18	21,29	20,62	18,40	17,14	18,22	10,73	8,17	3,72	1,19	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,19616
9	0,00	0,00	0,00	0,10	2,34	7,57	12,96	17,34	20,18	21,57	21,29	19,38	13,72	10,74	8,31	3,67	1,22	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,41632
10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	8,15	12,18	13,14	19,72	3,86	1,68	3,83	3,25	1,15	0,79	0,46	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,47936
11	0,00	0,00	0,00	0,02	2,14	7,32	13,40	18,05	21,43	18,50	1,70	1,67	2,85	3,47	8,60	3,46	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,72288
12	0,00	0,00	0,00	0,01	1,96	8,21	13,85	18,79	22,04	23,18	23,07	21,18	18,38	14,95	9,33	3,37	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,29088
13	0,00	0,00	0,00	0,03	2,31	8,23	13,98	18,73	20,56	22,98	22,98	22,14	19,30	14,65	9,44	3,32	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,73632
14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	6,72	10,40	15,09	19,67	18,84	16,79	10,48	12,51	0,81	0,55	0,44	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,22496
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	1,75	3,05	4,45	7,75	10,06	19,70	6,72	12,66	3,05	8,37	3,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,70784
16	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	8,28	14,21	18,93	22,31	23,42	21,29	20,13	19,24	13,27	9,49	3,26	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,93088
17	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	8,27	14,35	19,17	22,49	18,82	20,33	19,44	18,65	12,07	9,11	3,28	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	169,00672
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	1,36	1,66	3,35	10,24	13,52	12,49	12,30	9,21	11,00	0,54	1,03	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,49216
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	6,58	11,54	16,91	18,03	18,74	22,99	21,68	14,81	15,13	9,10	3,13	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,3072
20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	7,79	14,21	18,77	22,26	23,60	23,88	22,35	18,03	13,96	7,70	2,86	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	178,12704
21	0,00	0,00	0,00	0,00	2,23	8,58	14,57	19,15	22,67	24,13	24,11	22,75	19,78	15,06	9,05	2,89	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	185,65696
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	1,33	6,95	12,52	14,01	6,22	2,32	2,05	1,41	2,88	0,99	0,55	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,8816
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	3,77	8,74	19,15	22,01	22,95	2,98	4,54	4,81	7,93	4,27	2,10	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,8912
24	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	7,74	14,90	17,71	16,90	19,98	15,96	10,91	4,03	3,72	4,76	3,01	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,17856
25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94	8,22	14,45	19,31	22,06	19,07	11,31	16,00	11,55	7,09	8,61	2,90	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,12576
26	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	8,57	14,87	19,90	22,08	6,74	2,85	3,98	2,69	0,98	1,53	0,99	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,78144
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,86	5,79	8,51	10,49	4,82	11,67	14,47	9,01	5,19	5,80	2,81	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,1472
28	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	6,89	12,87	8,08	20,50	24,15	23,75	22,46	7,25	8,70	7,83	2,62	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,09792
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	1,47	7,48	10,51	2,51	7,52	18,49	9,65	7,70	6,89	2,20	2,02	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,31648
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	2,70	2,27	8,87	8,48	4,84	2,97	1,57	2,79	2,17	1,08	2,08	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,0256
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	3,72	1,92	5,77	4,79	8,01	5,81	7,39	15,77	7,38	5,66	1,95	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,86368
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,04	1,59	5,79	10,61	14,46	17,07	16,14	14,67	13,43	11,62	8,55	5,99	2,54	0,79	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,3072413

PRŮBĚH PRODUKCE V JEDNOTLIVÝCH DNECH MĚSÍCE



PRŮBĚH DENNÍ PRODUKCE



ZÁŘÍ

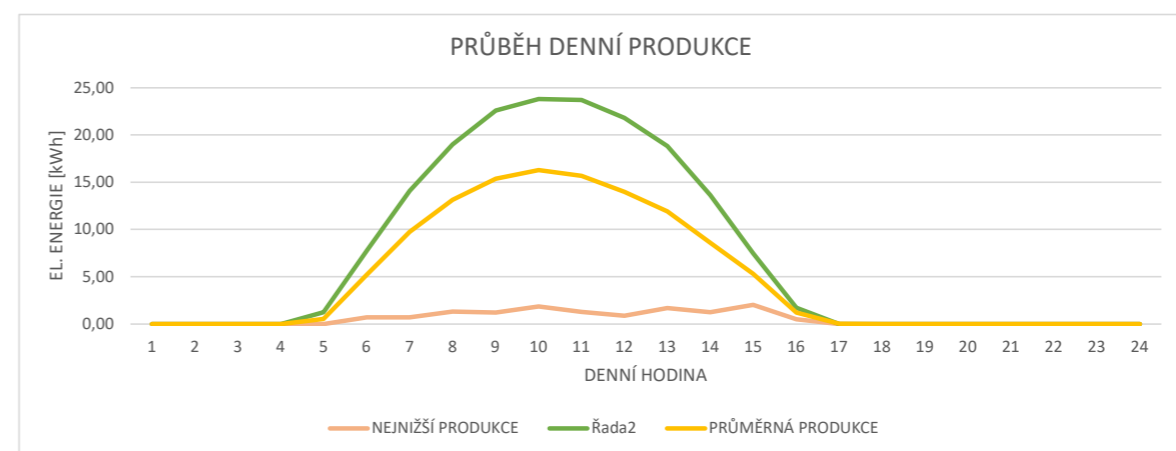
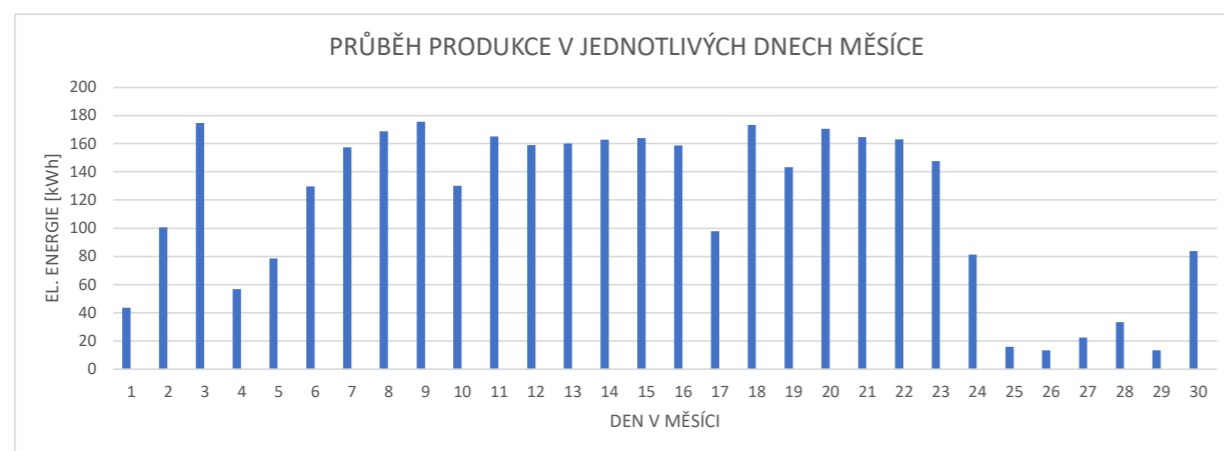
3510,8 kWh

DEN

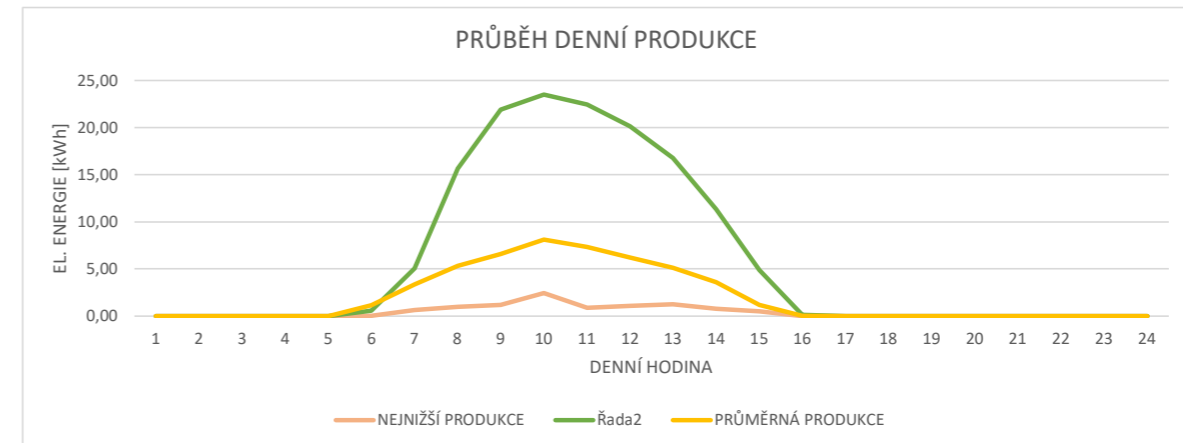
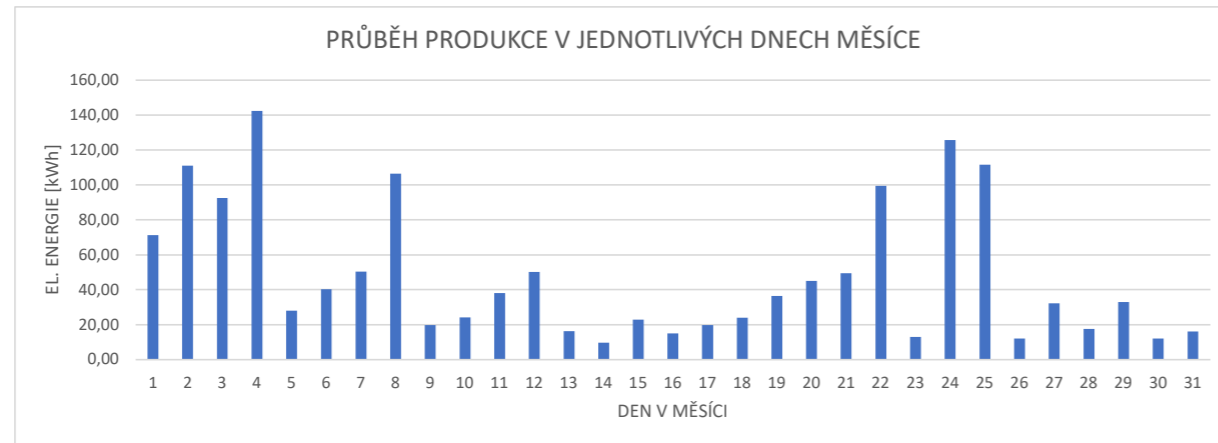
HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,63	0,94	3,27	3,93	7,83	8,10	7,48	4,69	3,53	1,75	1,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,55488
2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	7,75	14,62	17,40	10,83	4,30	10,69	13,71	9,67	1,65	5,89	2,35	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,81216
3	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	8,99	14,65	19,69	23,40	24,31	24,49	19,14	15,57	12,87	7,28	2,26	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	174,70592
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,81	1,36	2,83	4,61	8,67	10,23	3,46	11,76	5,51	5,42	2,07	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,9184
5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	7,23	13,58	18,22	9,62	9,07	7,52	1,43	2,12	0,64	5,62	1,86	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,69152
6	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	5,78	10,33	17,77	19,19	20,40	15,52	13,86	10,30	8,87	4,24	2,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	129,71328
7	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	8,40	14,68	19,77	22,20	23,90	17,89	18,49	12,11	9,81	6,39	1,95	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	157,4432
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	7,63	11,67	14,28	22,46	23,71	23,64	21,90	18,99	13,87	7,63	1,84	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,86016
9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	7,76	14,10	19,00	22,58	23,81	23,70	21,81	18,82	13,63	7,49	1,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,69568
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,29	2,23	6,39	14,52	22,78	24,43	22,79	16,26	11,51	7,18	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130,2144
11	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	7,56	13,38	11,89	22,06	23,42	23,49	21,54	18,38	13,39	7,41	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,20864
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	6,54	13,32	18,30	22,16	23,49	18,22	20,03	17,87	12,21	6,86	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	159,1088
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	5,56	13,25	16,35	20,51	22,27	22,60	20,22	17,68	12,78	6,65	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,01888
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	6,02	13,26	18,05	21,48	22,96	22,82	20,62	17,47	12,10	6,31	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,88544
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	6,41	12,80	17,54	21,77	22,93	22,74	20,83	17,85	12,78	6,75	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	164,15808
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	6,62	12,91	18,18	20,82	22,18	22,14	18,98	16,96	11,83	6,40	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	158,7152
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	11,11	11,25	16,19	11,01	11,74	7,59	10,01	9,86	7,10	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,87488
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	7,56	14,04	19,20	22,55	23,87	23,86	21,53	18,90	13,33	6,88	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,4128
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	5,90	10,73	15,99	18,74	20,31	20,19	17,32	16,71	10,35	5,50	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,20416
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	7,50	13,96	18,75	22,47	24,04	23,78	21,12	18,16	12,88	6,47	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,47008
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	6,18	13,05	17,97	21,94	23,41	22,96	21,21	17,88	12,70	6,24	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	164,63872
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	6,40	13,10	18,25	21,74	23,33	22,72	20,80	17,51	12,34	6,06	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163,18528
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	7,04	12,51	16,68	19,73	21,91	21,23	17,45	14,40	10,58	5,26	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,58048
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,24	11,29	9,39	12,42	11,01	8,37	6,25	5,10	7,25	3,23	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,2352
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,50	0,75	1,58	2,68	2,90	3,79	1,68	1,04	0,34	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,81728
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,71	1,31	1,22	1,87	1,29	0,87	1,70	1,24	2,03	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,47648
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	1,26	2,78	2,87	5,65	2,28	1,72	2,35	0,94	1,34	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,57088
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27	3,27	4,82	4,24	4,04	3,71	2,19	1,64	0,50	2,57	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,30432
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,45	1,16	0,77	2,94	2,53	1,79	1,97	0,56	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,54304
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,01	9,85	17,41	12,69	5,96	4,77	11,00	3,26	7,28	5,24	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,75424
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	5,20	9,76	13,16	15,38	16,27	15,69	13,96	11,93	8,59	5,29	1,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,0257493



		ŘÍJEN																								1485,0 kWh
DEN	HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]																								DENNÍ PRODUKCE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	3,72	8,54	3,55	10,58	10,54	10,43	7,27	9,92	3,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,26	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	4,86	4,37	13,48	22,93	21,59	19,75	11,68	6,61	3,94	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,11	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,21	9,88	9,41	10,10	15,20	19,03	13,87	5,00	2,51	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92,54	
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	5,03	15,65	21,93	23,50	22,44	20,14	16,79	11,36	4,89	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	142,37	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	4,35	5,37	4,07	6,11	2,24	2,66	1,78	0,85	0,10	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,02	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	3,23	1,46	3,21	7,19	4,85	1,42	4,33	11,21	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,26	
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74	3,39	4,99	14,18	2,05	12,03	1,87	3,55	1,33	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,31	
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	12,42	16,03	19,48	21,37	15,89	10,97	5,82	2,21	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,47	
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	1,47	4,67	3,10	1,76	1,76	2,07	2,19	1,69	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,77	
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,06	2,73	5,48	1,47	1,54	0,85	3,77	2,55	1,41	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,15	
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	5,45	5,37	2,82	3,87	7,70	0,00	4,65	5,54	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,93	
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	2,49	8,99	8,66	14,51	3,54	6,08	3,39	0,88	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,25	
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,37	0,88	2,87	2,78	2,12	1,56	1,70	1,32	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,34	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,63	0,95	1,18	2,44	0,85	1,06	1,25	0,78	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,64	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	3,68	3,70	2,73	1,88	0,99	2,02	1,70	4,92	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,81	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,74	1,51	1,27	1,43	1,53	2,02	2,02	1,46	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,92	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	1,09	4,84	1,01	2,15	4,01	0,62	2,60	1,29	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,63	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	3,72	3,77	2,37	4,25	3,43	0,75	3,58	0,62	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,88	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	5,81	4,75	7,07	7,59	2,90	1,80	3,71	1,64	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,50	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,81	1,18	2,07	3,04	8,64	9,02	11,69	5,56	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,06	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,18	4,48	9,13	9,95	2,90	10,14	6,42	3,71	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,32	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	2,05	7,62	15,33	20,88	20,22	18,14	6,78	6,17	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,45	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,47	1,87	2,31	2,63	2,18	1,19	0,73	0,52	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,96	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	10,42	15,60	19,14	21,35	20,52	16,11	13,99	5,98	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,64	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	5,70	8,53	8,70	21,75	22,48	19,46	15,72	8,84	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,51	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,79	0,59	5,90	1,67	0,48	1,69	0,78	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,14	
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,38	5,54	10,18	6,08	3,34	2,73	1,66	1,09	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,22	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56	3,68	4,21	1,77	2,46	1,33	1,69	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,48	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	1,57	5,35	1,16	0,98	5,68	9,38	7,14	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,02	
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	1,45	1,43	3,09	1,44	0,59	0,40	2,24	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,90	
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	1,93	1,06	1,27	2,32	4,22	2,82	0,63	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,10	
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	3,34	5,32	6,58	8,13	7,34	6,19	5,11	3,58	1,16	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,90	



LISTOPAD

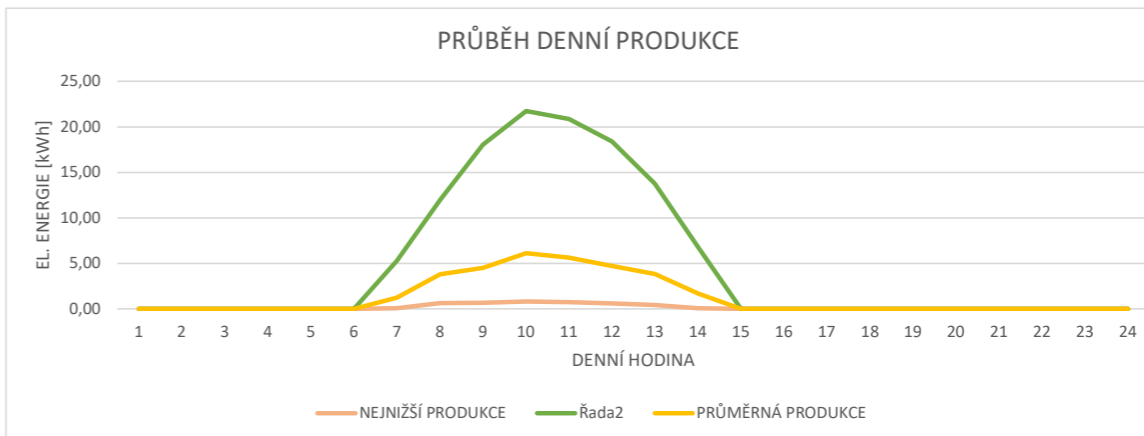
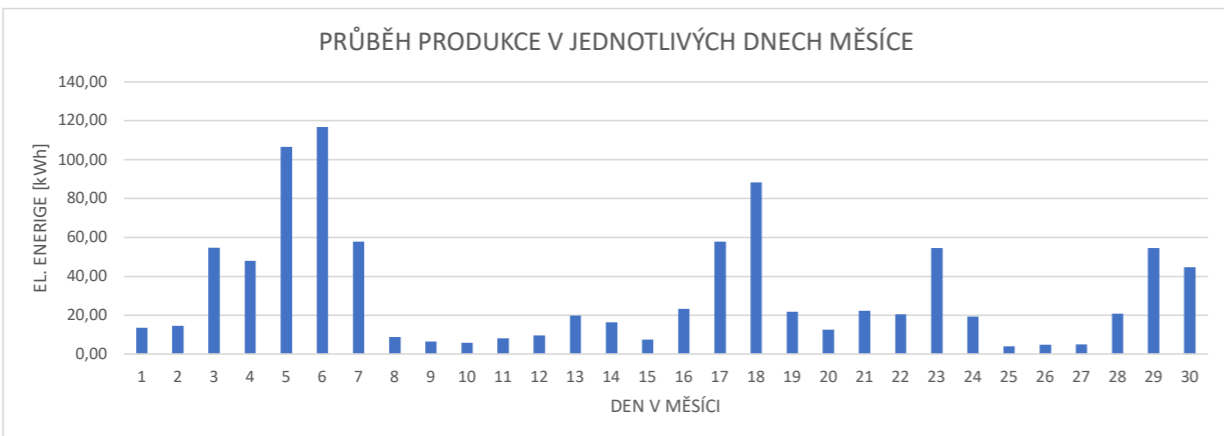
948,1 kWh

DEN

HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,71	1,26	2,40	1,27	1,41	0,57	0,95	0,88	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,51
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	4,20	0,54	1,68	1,63	3,35	1,51	0,90	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,48
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	13,71	1,49	4,90	5,51	6,70	13,00	7,44	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,72
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	4,87	4,09	19,68	12,92	2,12	1,32	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,95
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	4,12	20,04	21,79	21,11	18,34	12,16	6,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,43
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	11,96	18,05	21,75	20,86	18,39	13,75	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,86
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,78	3,80	3,74	3,85	5,39	18,02	13,84	7,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,71
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	1,97	1,17	1,31	1,18	0,97	0,76	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,77
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	1,59	0,82	1,07	0,99	0,85	0,69	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,22	0,79	0,88	0,88	0,72	0,61	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,81
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	0,66	1,73	1,19	0,79	0,86	0,88	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,18
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,31	0,88	1,07	1,14	1,84	1,72	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,67
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,16	1,06	2,35	4,70	2,27	7,61	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,72
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	2,56	2,31	2,00	2,58	1,86	2,47	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,35
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,14	1,67	1,06	1,22	1,05	0,89	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	4,31	4,17	4,14	1,40	3,57	5,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,28
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,95	18,98	19,40	4,44	3,15	4,62	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,72
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	5,56	13,84	18,60	19,38	16,65	10,26	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,24
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	14,70	0,58	0,82	0,69	0,69	0,49	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,80
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	2,15	1,08	0,50	4,45	2,10	1,43	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,52
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35	4,71	6,76	1,83	1,53	2,87	1,44	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,29
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	2,73	0,64	4,20	2,27	8,47	1,12	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,46
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	2,99	0,86	0,35	19,35	14,31	10,25	4,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,58
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	3,25	3,59	2,07	1,89	2,27	5,58	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,33
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,65	0,67	0,83	0,73	0,62	0,42	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,77	0,77	0,81	0,81	0,76	0,66	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,90
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	1,10	0,81	1,18	0,57	0,73	0,46	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,05
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,05	1,01	15,98	1,03	0,75	0,55	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,68
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	5,27	13,81	17,90	12,37	2,70	1,21	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,50
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	6,95	7,36	9,61	12,74	6,13	0,94	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,59
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	3,82	4,53	6,14	5,62	4,72	3,84	1,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,60



PROSINEC

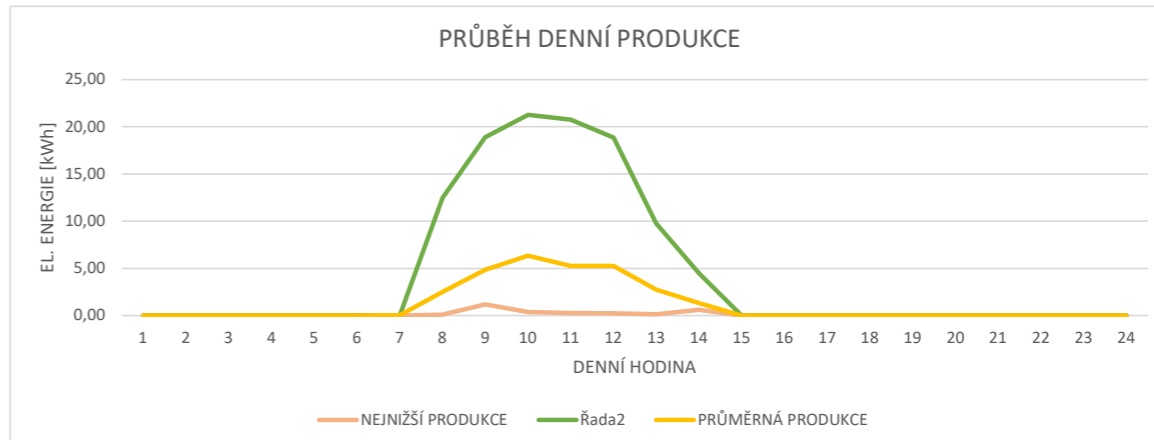
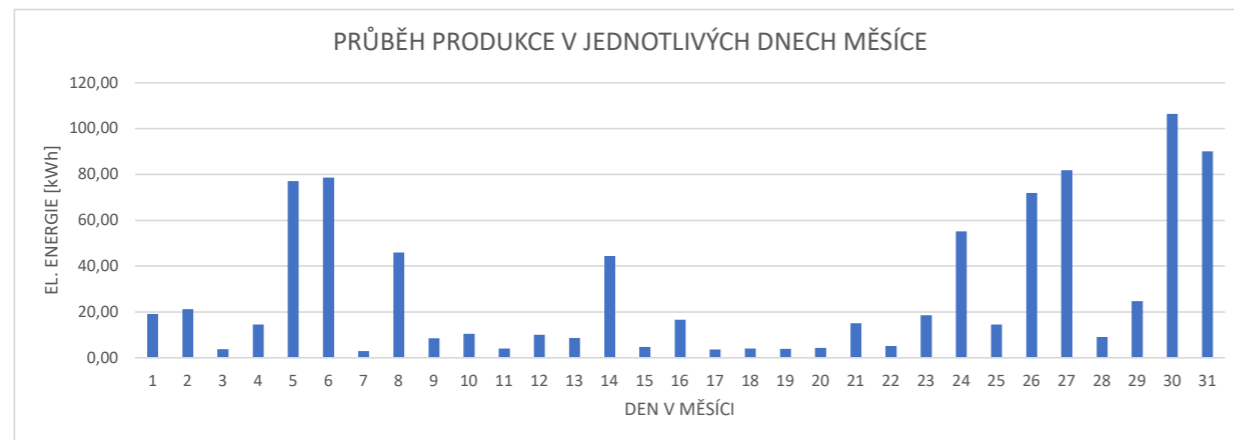
878,6 kWh

DEN

HODINOVÁ PRODUKCE [kWh]

DENNÍ PRODUKCE

DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	[kWh]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	2,37	2,20	4,74	5,67	2,49	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,10
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	4,10	1,43	1,15	1,62	3,50	1,03	7,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,21
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,37	0,79	0,32	1,34	0,32	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	2,49	0,71	0,85	2,52	2,86	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,45
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,31	14,74	17,99	14,87	9,81	8,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,36	13,93	15,70	19,12	13,07	7,27	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,64
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,18	0,37	0,29	0,23	0,12	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,92
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,22	4,73	1,37	2,23	11,47	14,82	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,91
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,03	4,93	1,44	0,77	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,50
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	4,37	2,02	1,12	0,82	0,55	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,45
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,62	0,69	1,30	0,71	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,99
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	1,21	0,26	2,05	4,13	1,91	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,04
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	3,15	1,25	1,13	1,44	1,54	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,58
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,02	3,33	9,51	9,42	16,39	0,74	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,47
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,18	2,12	0,75	0,50	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,77
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	3,60	9,09	1,05	1,64	0,84	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,58
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,38	0,92	0,71	1,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,97	0,80	0,66	0,82	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,76	0,76	0,76	0,66	0,42	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,83
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	1,19	0,85	0,87	0,73	0,44	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,51	1,55	0,99	5,60	4,27	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,10
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,09	1,54	1,48	0,21	0,40	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,15
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	4,04	4,19	1,43	5,61	2,59	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,61
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	18,21	21,09	6,40	5,20	0,85	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,12
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	2,48	3,11	3,83	2,47	0,67	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,50
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	19,72	20,88	19,30	5,54	0,85	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,89
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,44	11,75	16,62	16,68	19,93	8,39	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,75
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,93	1,49	2,26	1,14	0,36	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,04
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	6,73	11,23	2,87	0,24	1,63	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,70
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,48	18,89	21,26	20,75	18,87	9,76	4,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,49
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,43	2,87	20,51	21,00	20,63	10,94	5,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,07
PRŮMĚR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	2,51	4,85	6,35	5,23	5,25	2,78	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,34



POČET FV PANELŮ: 72 (47 NA STŘEŠE OBJEKTU, 25 NA POZEMKU INVESTORA)

ROČNÍ SPOTŘEBA ENERGIE 27,79 MWh
 ROČNÍ PRODUKCE: 33,92 MWh **122%**

Přebytky 13,850 MWh
 Nutno dodat 7,71 MWh

LEDEN					46%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	DENNÍ SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST	
					DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	86,93	42,03	-44,90	0	0%
VÍKEND	8	104,63	42,03	-62,6	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2836,43	1303,1	-1533,33		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	23	46,43	42,03	-4,40	0	0%
VÍKEND	8	58,47	42,03	13,83	8	100%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	23	28,2	42,03	13,83	23	100%
VÍKEND	8	46,16	42,03	-4,13	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	23	12,3	42,03	29,73	23	100%

V lednu by produkce FV pokryla spotřebu rodinného domu o víkendu + mlékárnu nebo spotřebu apartmánu v týdnu + mlékárnu.

ÚNOR					60%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	DENNÍ SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST	
					DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	20	86,93	53,14	-33,79	0	0%
VÍKEND	8	104,63	53,14	-51,49	0	0%
CELKEM MĚSÍC	28	2575,64	1541	-1034,64		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	20	46,43	53,14	6,71	20	100%
VÍKEND	8	58,47	53,14	24,94	8	100%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	20	28,2	53,14	24,94	20	100%
VÍKEND	8	46,16	53,14	6,98	8	100%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	20	12,3	53,14	40,84	20	100%

BŘEZEN					125%	
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST	
					DNÍ	[%]
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	21	86,93	116,20	29,27	21	100%
VÍKEND	10	104,63	116,2	11,57	10	100%
CELKEM MĚSÍC	31	2871,83	3596,5	724,67		

DUBEN						200%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	17	86,93	177,92	90,99	17	100%
VÍKEND	6	104,63	177,92	73,28908174	6	100%
CELKEM MĚSÍC	23	2105,59	4092,14	1986,54888		
CELÝ OBJEKT - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	5	56,28	122,73	66,45	5	100%
VÍKEND	2	41,71	122,73	81,02371429	2	100%
CELKEM MĚSÍC	7	364,82	859,14	494,316		

KVĚTEN						257%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	135,09	78,81	23	100%
VÍKEND	8	41,71	135,09	93,38	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	4187	2558,88		

ČERVEN						226%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	20	56,28	116,03	59,75	23	100%
VÍKEND	10	41,71	116,03	74,32	8	100%
CELKEM MĚSÍC	30	1542,7	3481	1938,3		

ČERVENEC						259%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	136,00	79,72	23	100%
VÍKEND	8	41,71	136,00	94,29	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	4216	2587,88		

SRPEN						235%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	56,28	123,30	67,02	0	0%
VÍKEND	8	41,71	123,3	81,59	8	100%
CELKEM MĚSÍC	31	1628,12	3823	2194,88		

ZÁŘÍ						164%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT - ZIMA						
PRACOVNÍ DEN	11	86,93	135,20	48,27	0	0%
VÍKEND	4	104,63	135,20	30,569296	0	0%
CELKEM MĚSÍC	15	1374,75	2027,98944	653,23944		
CELÝ OBJEKT - LÉTO						
PRACOVNÍ DEN	10	56,28	98,85	42,57	0	0%
VÍKEND	5	41,71	98,85	57,14220267	2	100%
CELKEM MĚSÍC	15	771,35	1482,78304	711,43304		

ŘÍJEN						52%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	23	86,93	47,90	-39,03	0	0%
VÍKEND	8	104,63	47,90	-56,72836387	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2836,43	1485	-1351,43		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	23	46,43	47,90	1,47	0	0%
VÍKEND	8	58,47	47,90	19,70163613	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	23	28,2	47,90	19,70	0	0%
VÍKEND	8	46,16	47,90	1,741636129	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	23	12,3	47,90	35,60	0	0%

V ŘÍJNU BY PRODUKCE FV STAČILA POUZE NA POKRYTÍ SPOTŘEBY MLÉKÁRNY

LISTOPAD						34%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	21	86,93	31,60	-55,33	0	0%
VÍKEND	9	104,63	31,6	-73,03	0	0%
CELKEM MĚSÍC	30	2767,2	948,1	-1819,1		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	21	46,43	31,60	-14,83	0	0%
VÍKEND	9	58,47	31,6	3,4	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	21	28,2	31,60	3,40	0	0%
VÍKEND	9	46,16	31,6	-14,56	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	21	12,3	31,60	19,30	0	0%

PROSINEC						31%
OBDOBÍ (LÉTO/ZIMA)	POČET DNÍ	SPOTŘEBA [kWh]	PRŮMĚRNÁ DENNÍ PRODUKCE	AKUMULACE SPOTŘEBA	SOBĚSTAČNOST DNÍ [%]	
CELÝ OBJEKT						
PRACOVNÍ DEN	22	86,93	28,34	-58,59	0	0%
VÍKEND	9	104,63	28,34	-76,29	0	0%
CELKEM MĚSÍC	31	2854,13	878	-1976,13		
RODINNÉ BYDLENÍ						
PRACOVNÍ DEN	22	46,43	28,34	-18,09	0	0%
VÍKEND	9	58,47	28,34	0,14	0	0%
APARTMÁNY						
PRACOVNÍ DEN	22	28,2	28,34	0,14	0	0%
VÍKEND	9	46,16	28,34	-17,82	0	0%
MLÉKÁRNA						
PRACOVNÍ DEN	22	12,3	28,34	16,04	0	0%

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

K124 Katedra konstrukcí pozemních staveb



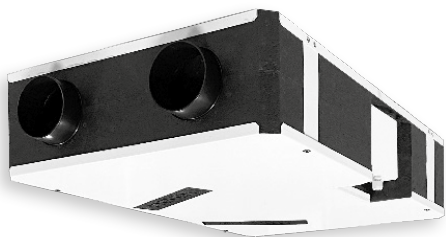
Dokladová část

E.4 Technické listy

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk Ph.D.

Vypracovala: Bc. Eliška Luzarová

Datum odevzdání: 8.1. 2024



QR120P-I

CHARAKTERISTIKA

- **Vzduchový výkon: 124 m³/h**
- Diagonální protiproudý rekuperátor s účinností až 93%
- Energeticky úsporné EC ventilátory s nízkým SFP a tichým chodem
- Nízká hladina akustického výkonu
- **Výška jednotky 171 mm (max. 190 mm jednotka včetně montážních konzolí)**
- Plášť jednotky vyroben z EPP, zajišťující vysokou těsnost a nízkou hmotnost jednotky
- **Jedno provedení pro horizontální/vertikální instalaci na strop nebo stěnu**
- Ecodesign ErP EC 1253/2014
- Filtry ISO Coarse 60% (G4) pro přívod a odvod, odnímatelné kryty pro snadnou výměnu
- Čelní panel vyrobený z práškově lakovaného pozinkovaného ocelového plechu, bílá barva RAL 9010
- Integrovaný odvod kondenzátu
- Automatická protimrazová ochrana

Návrh rekuperační jednotky musí vždy řešit projektant vzduchotechniky

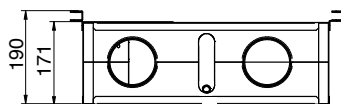
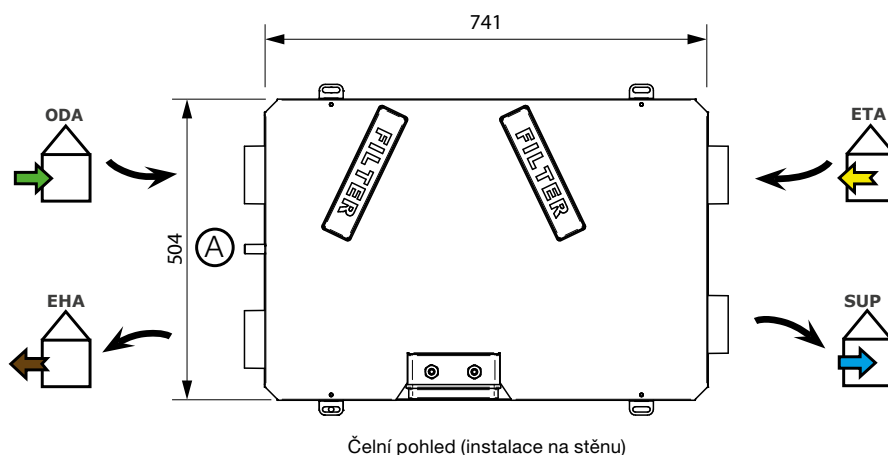
QR120P-I kompaktní rekuperační jednotka vhodná zejména pro instalaci pod strop, do podhledů nebo vertikálně na stěnu.

Určena pro větrání 1 až 2 pokojových apartmánů, hotelových pokojů, studenského ubytování. Jednotky QR120P-I jsou vybaveny regulačním systémem, poskytujícím ruční nebo automatický způsob větrání.

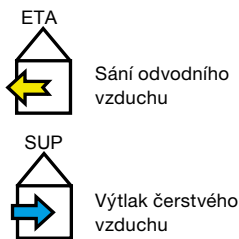
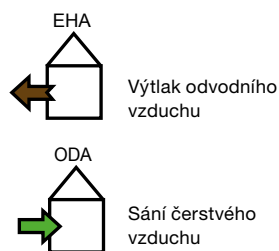
V kombinaci s čidly kvality vzduchu zajišťují jednotky QR120P-I větrání dle konkrétních požadavků, a tím dochází ke snížení spotřeby energií.

Jednotky QR120P-I musí být provozovány v čistém a suchém prostředí s okolní teplotou v rozmezí od +5 °C do +40 °C a relativní vlhkostí, která nepřekračuje 80%. Při nízkých teplotách dopravovaného vzduchu, pokud by hrozilo zamrznutí rekuperátoru, se automaticky aktivuje režim protimrazové ochrany. Snižuje se průtok vzduchu u přívodního ventilátoru. Jednotky jsou určeny pro provoz v základním prostředí, pro dopravu vzduchu bez hrubého prachu, mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí jednotek jako celku je IP20. Plášť jednotky je vyroben z expandovaného polypropylenu, pozinkovaný přední kryt RAL 9010.

ROZMĚRY



A Odvod kondenzátu

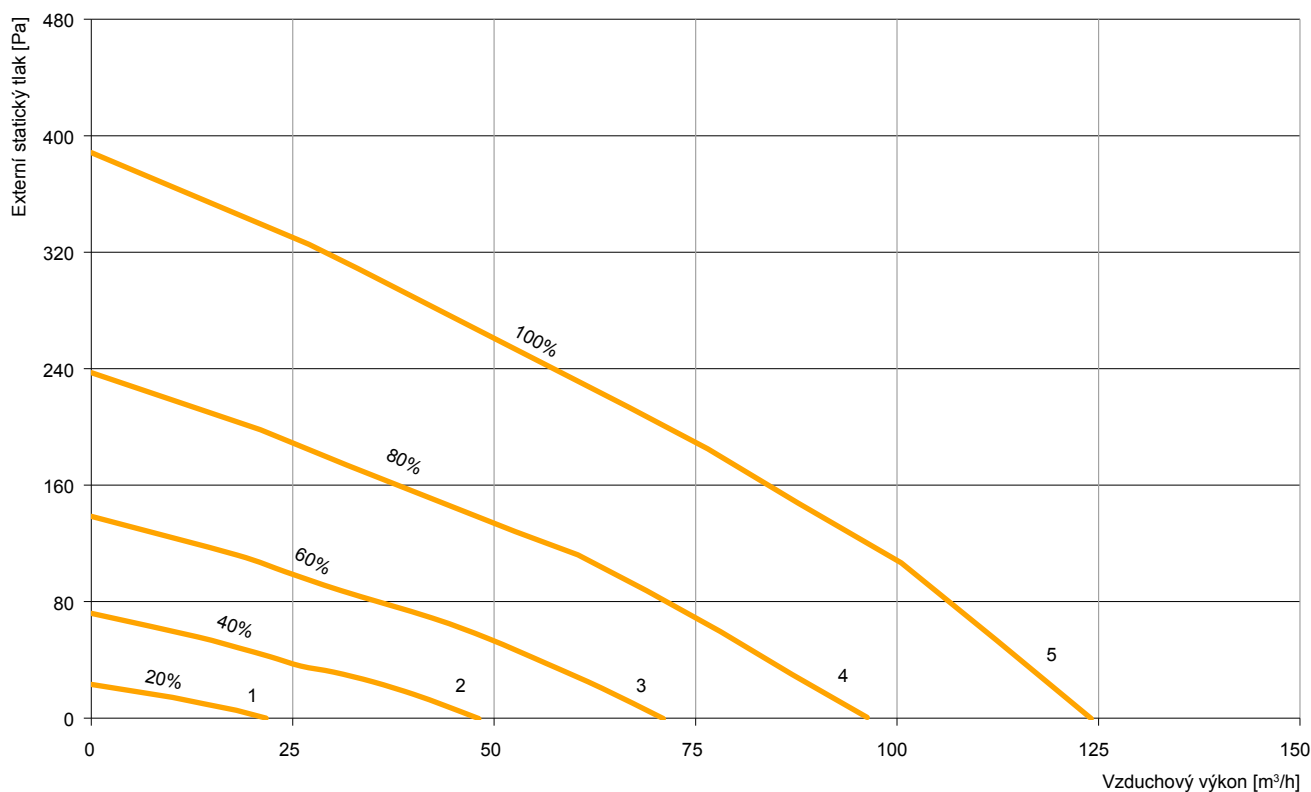


Typ	Hnotnost [kg]
QR120P-I	11,5

TŘÍDA ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI (SEC) DLE 1254/2014

Typ	
QR120P-I	A

HLAVNÍ PARAMETRY



Výkonová křivka	Rychlost ventilátorů [%]	Jmenovitý maximální příkon [W]	Max vzduchový výkon [m³/h]
1	20	9	22
2	40	13	48
3	60	20	71
4	80	32	96
5	100	58	124

AKUSTICKÁ DATA VYZAŘOVÁNÍ PLÁŠTĚ DO PROSTORU

Rychlost ventilátorů [%]	Vzduchový výkon [m³/h]	Tlak [Pa]	ODA – sání čerstvého vzduchu LwA (dB(A))								Celkově	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Hladina akustického výkonu LWA [dB]	Hladina akustického tlaku LPA [dB] ve 3m*
40	45	2	50	41	39	34	33	30	24	24	38,2	17
60	70	5	50	43	45	41	40	38	32	21	45,4	24
80	92	12	51	48	47	50	48	45	41	32	52,3	31
100	120	15	54	51	50	55	52	50	46	38	57,1	36

* Hladiny akustického tlaku ve 3 m pro Q=2

AKUSTICKÁ DATA HLUK DO KANÁLU

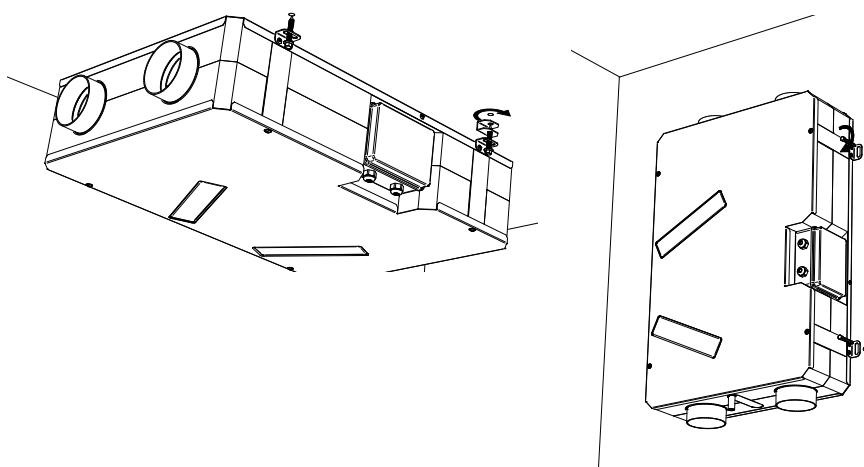
Rychlost ventilátorů [%]	Vzduchový výkon [m³/h]	Tlak [Pa]	ODA – sání čerstvého vzduchu LwA (dB(A))								Celkově
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
40	45	2	58	49	50	42	37	21	8	11	44,2
60	70	5	66	56	58	52	47	32	19	14	53,7
80	92	12	71	62	60	63	53	38	27	22	60,6
100	120	15	73	65	61	65	57	42	31	26	63,2

Rychlost ventilátorů [%]	Vzduchový výkon [m³/h]	Tlak [Pa]	SUP – výtlaček čerstvého vzduchu LwA (dB(A))								Celkově
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA
40	45	2	58	54	55	46	44	34	28	16	49,3
60	70	5	67	61	63	55	53	45	42	32	59,3
80	92	12	74	67	66	66	59	52	50	43	65,5
100	120	15	77	70	68	68	63	55	54	48	68,3

Rychlost ventilátorů [%]	Vzduchový výkon [m³/h]	Tlak [Pa]	ETA – sání odvodního vzduchu LwA (dB(A))								Celkově LWA
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
40	45	2	60	55	55	50	48	32	25	15	51,7
60	70	5	67	62	64	60	57	43	39	29	61,9
80	92	12	73	68	66	71	64	50	48	40	69,0
100	120	15	76	70	68	74	67	54	51	45	72,4

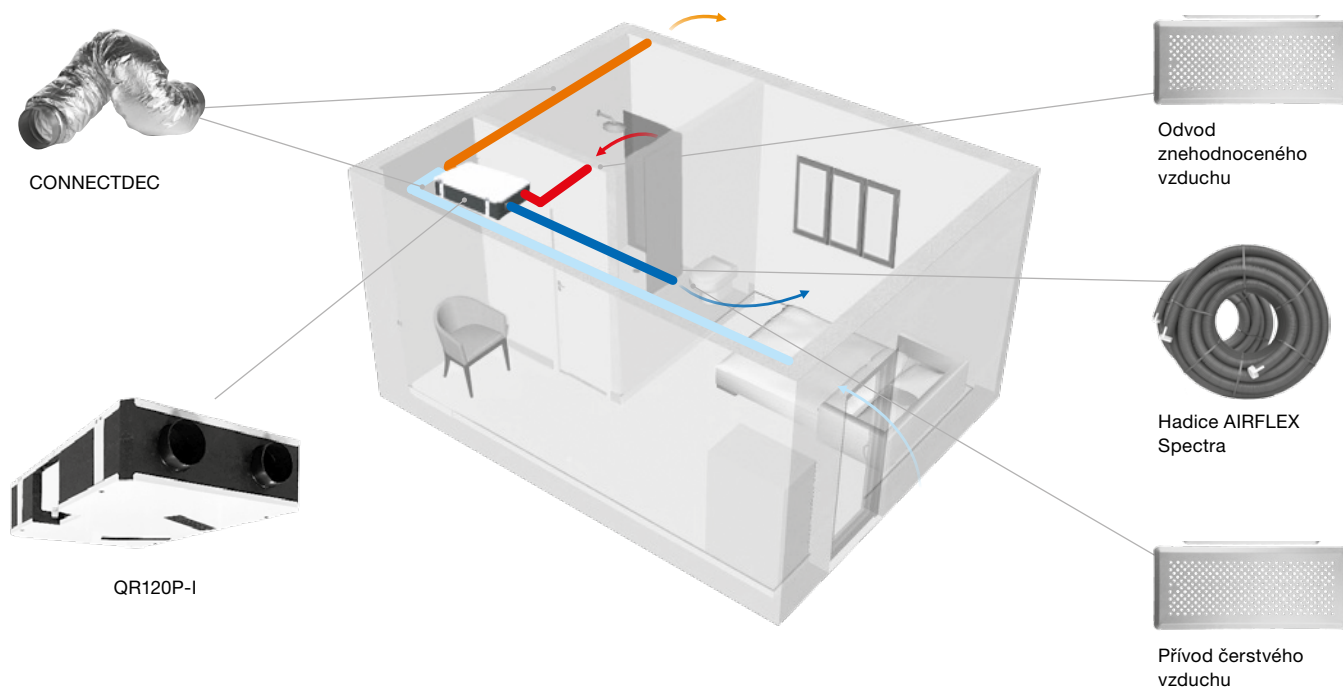
Rychlost ventilátorů [%]	Vzduchový výkon [m³/h]	Tlak [Pa]	EHA – výtlak odvodního vzduchu LwA (dB(A))								Celkově LWA
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
40	45	2	56	47	49	40	35	20	10	13	42,8
60	70	5	65	55	58	50	44	31	21	13	52,7
80	92	12	72	63	60	60	51	39	29	19	58,8
100	120	15	75	66	62	62	54	43	33	24	61,1

INSTALACE A MONTÁŽ



- Jednotky mohou být instalovány dle obrázků
- Jiná instalace není možná
- Jednotky musí být instalovány tak, aby k nim byl dostatečný přístup v případě údržby, servisu nebo její demontáže

PŘÍKLAD INSTALACE JEDNOTKY A SYSTÉMU ROZVODU VZDUCHU



POPIS OVLÁDÁNÍ

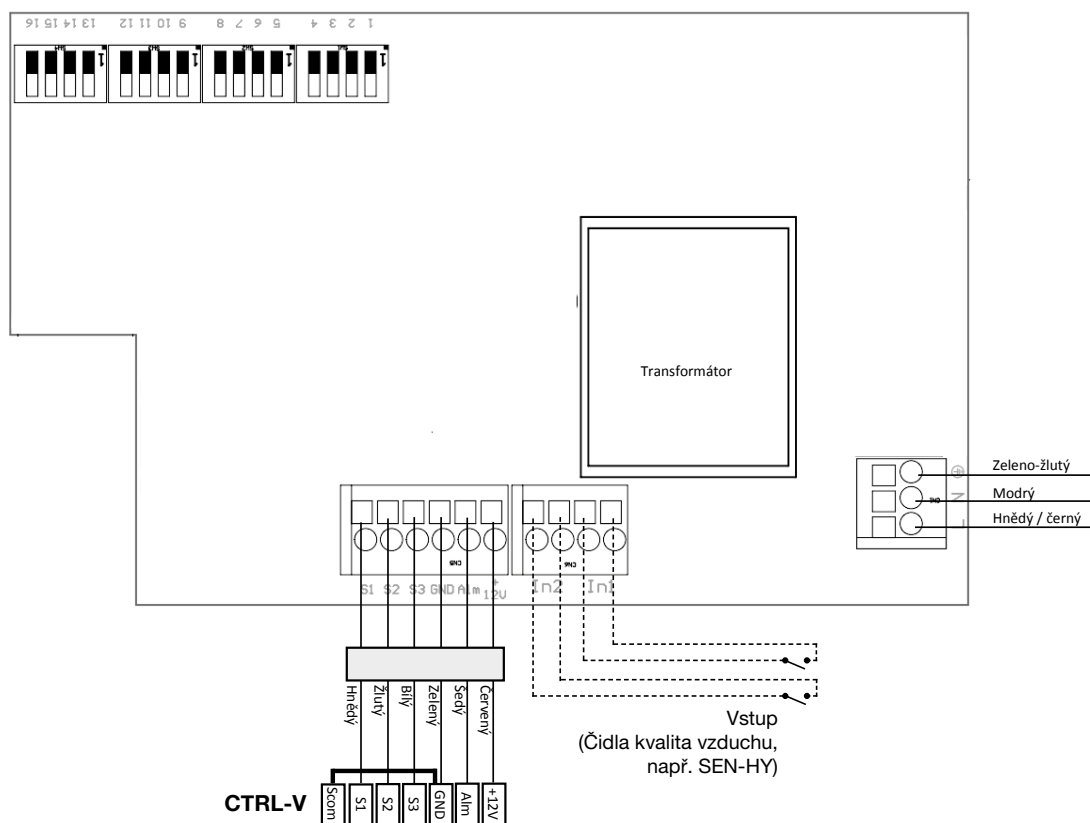
Jednotka je dodávána s multifunkčním ovládacím panelem CTRL-V

- Regulace otáček ventilátorů (3 rychlosti)
- Režim Boost – intenzivní větrání při maximálním výkonu po dobu 15 minut
- Indikace zanesení filtrů
- Reset po výměně filtrů

- Zapnutí a vypnutí jednotky
- Protimrazová ochrana
- Signalizace poruch
- Zámek klávesnice
- Lze připojit čidla vlhkosti a čidlo pohybu
- BMS – připojení přes Modbus



SCHÉMA ZAPOJENÍ



PŘÍSLUŠENSTVÍ

Zpětná klapka
RSKR-Z



Ohebný tlumič hluku
CONNECTDEC
Pro ohebné napojení
rekuperačních jednotek



Čidlo vlhkosti
SEN-HY-P – Čidlo vlhkosti
na omítku
SEN-HY-I – Čidlo vlhkosti pod
omítku
Nastavitelný rozsah 50 – 90%



Typ	Zpětná klapka – typ
QR120P-I	RSKR-Z-100

Typ	Ohebný tlumič hluku CONNECTDEC
QR120P-I	DC025100/xx

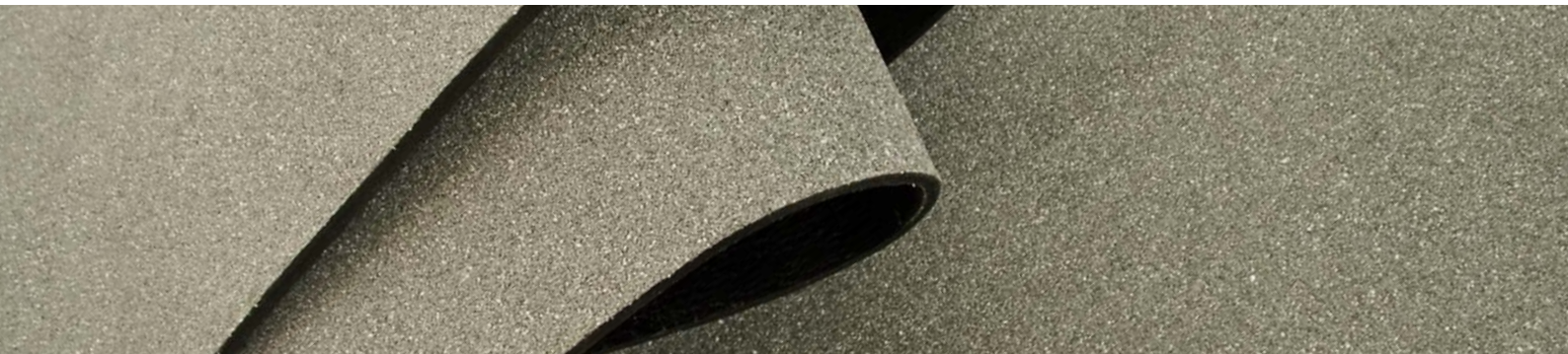
PŘÍKLAD ZNAČENÍ

QR120P-I

120 – Vzduchový výkon 120 m³/h

QRxxP-I – Rekuperační jednotka QR120P-I, pro nástěnnou a podstropní instalaci

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL



HYDROIZOLAČNÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S NOSNOU VLOŽKOU Z POLYESTEROVÉ ROHOŽE

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je polyesterová rohož plošné hmotnosti 200 g/m². Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií.

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL se obvykle používá pro parotěsnou a popřípadě pojistnou hydroizolační vrstvu plochých střech, jako spodní pás v hydroizolační vrstvě na nových i opravovaných plochých střechách nebo jako horní pás tam, kde je hydroizolace krytá dalšími vrstvami (např. inverzní střešní skladba, střešní skladba chráněná vrstvou kameniva nebo dlažbou na podložkách).

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL lze využít jako parozábranu v systémových skladbách DEK a ve skladbách s ověřenou bilancí vlhkosti dle EN 13788.



Asfaltový pás **ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** vyhovuje požadavkům předepsaným Svazem výrobců asfaltových pásů v ČR na označení registrovanou značkou GARANCE KVALITY.

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL se používá jako součást izolace spodní stavby proti zemní vlhkosti, gravitační i tlakové vodě (v kombinaci s jedním nebo dvěma dalšími pásy) a radonu. Pás svými parametry odpovídá vysokým nárokům na spolehlivost hydroizolace spodní stavby.

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL se bodově nebo celoplošně natavuje na podklad, příp. se kotví. **ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** nelze vystavit dlouhodobému působení UV záření.

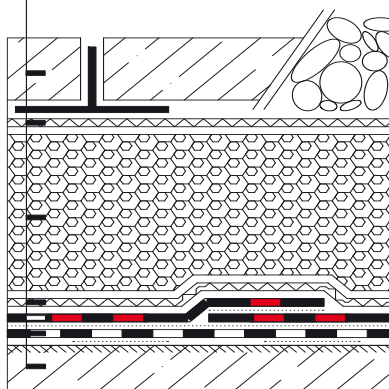
Technologie provádění hydroizolace z pásu **ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** je podrobně popsána v příručce STAVEBNINY DEK ASFALTOVÉ PÁSY Montážní návod.

Zásady navrhování hydroizolace jsou popsány v příručkách Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou a Izolace spodní stavby.

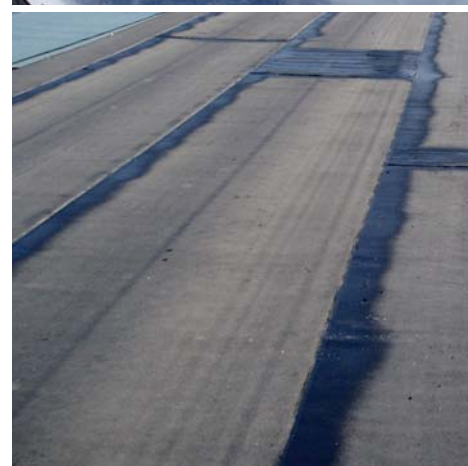
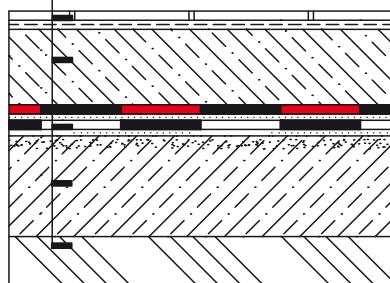
Individuální návrh hydroizolační vrstvy lze konzultovat s technikem Ateliero DEK v prodejnách Stavebnin DEK.

- 01| plochá střecha s obráceným pořadím vrstev
- 02| příklad užití pásu **ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** jako součást hydroizolace spodní stavby

- 01| dlažba na podložkách nebo násyp kameniva
- polypropylenová textilie FILTEK 300
- extrudovaný polystyren
- polypropylenová textilie FILTEK 300
- ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** natavený celoplošně k podkladu
- ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** natavený bodově k podkladu
- beton ve spádu (min. 1,75%) s napenetrovaným povrchem



- 02| keramická dlažba lepená k podkladu
- ochranná betonová deska
- ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** celoplošně natavený k podkladu
- ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** bodově natavený k podkladu
- podkladní betonová deska s napenetrovaným povrchem
- upravený terén



ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Technické parametry pásu dle harmonizované výrobní normy ČSN EN 13707, ČSN EN 13970, ČSN EN 13969 a české technické normy ČSN 73 0605-1 Požadavky na použití asfaltových pásů

Vlastnost	Zkušební metoda	Požadavek ČSN 73 0605-1				Deklarovaná hodnota
		Tabulka 2 ¹⁾	Tabulka 4 ²⁾	Tabulka 5 ³⁾	Tabulka 6 ⁴⁾	
délka	EN 1848-1	≥ MLV	≥ MLV	≥ MLV	≥ MLV	7,5m
šířka	EN 1848-1	≥ MLV	≥ MLV	≥ MLV	≥ MLV	1,0m
tloušťka	EN 1849-1	≥ 4,0 mm (± 5 %, max. 0,2 mm)	≥ 3,5 mm (± 5 %, max. 0,2 mm)	≥ 4,0 mm (± 5 %, max. 0,2 mm)	≥ 3,5 mm (± 5 %, max. 0,2 mm)	4,0 (± 0,2) mm
plošná hmotnost	EN 1849-1	-	-	-	-	4,4 (± 0,22) kg/m ²
zjevné vady	EN 1850-1	bez zjevných vad	bez zjevných vad	bez zjevných vad	bez zjevných vad	bez zjevných vad
přímot	EN 1848-1	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje
reakce na oheň	EN 13501-1	určit třídu	určit třídu	určit třídu	určit třídu	třída E
vodotěsnost	EN 1928	≥ 100 kPa	≥ 2 kPa	≥ 100 kPa	vyhovuje	vyhovuje
tahové vlastnosti – největší tahová síla	EN 12311-1	≥ 500 N/50 mm	≥ 220 N/50 mm	≥ 500 N/50 mm	≥ 150 N/50 mm	podélně 1 100 (± 250) N/50 mm příčně 800 (± 250) N/50 mm
tahové vlastnosti – tažnost	EN 12311-1	≥ 30 %	≥ 2 %	≥ 30 %	≥ 2 %	podélně 50 (± 10) % příčně 50 (± 10) %
odolnost proti nárazu (metoda A)	EN 12691	-	≥ MLV	≥ MLV	≥ MLV	900 mm
odolnost proti statickému zatížení	EN 12730	-	≥ MLV	≥ MLV	-	10 kg
odolnost proti protrhávání (dířka hřebíku)	EN 12310-1	-	MDV	MDV	-	podélně 300 (± 100) N příčně 400 (± 100) N
pevnost spoje – smyková odolnost ve spoji	EN 12317-1	-	MDV	MDV	MDV	podélně 1 100 (± 200) N/50 mm příčně 500 (± 100) N/50 mm
odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	EN 1110	≥ 90 °C	-	-	-	100 °C
ohebnost za nízkých teplot	EN 1109	≤ -15 °C	≤ -15 °C	≤ -15 °C	≤ -15 °C	-25 °C
propustnost vodní páry – faktor difuzního odporu μ – ekvivalentní difuzní tloušťka s _e	EN 1931	MDV nebo 20 000	MDV	MDV	≥ 100 000	28 000 (± 1 000)* 112 (± 6) m
trvanlivost – propustnost vodní páry po umělém stárnutí	EN 1296 EN 1931	-	-	-	-	vyhovuje
trvanlivost – propustnost vodní páry po vlivu chemikálií	EN 1847 EN 1931	-	-	-	-	NPD
trvanlivost – vodotěsnost po umělém stárnutí	EN 1296 EN 1928	-	≥ 2 kPa	≥ 100 kPa	-	vyhovuje
trvanlivost – vodotěsnost po vlivu chemikálií	EN 1847 EN 1928	-	-	-	-	NPD
nebezpečné látky	REACH (1907/2006)	-	-	-	-	neobsahuje
množství asfaltové hmoty	ČSN 73 0605-1	≥ 2 700 g/m ²	≥ 2 000 g/m ²	≥ 2 700 g/m ²	≥ 2 300 g/m ²	2 700 g/m ²

Harmonizovaná technická specifikace: EN 13707:2004+A2:2009, EN 13969:2004/A1:2006 a EN 13970:2004/A1:2006

* Hodnota faktoru difuzního odporu je deklarována na základě měření. Na základě uvedené hodnoty lze využít asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL jako parozábranu v systémových skladbách DEK a ve skladbách s ověřenou bilancí vlhkosti dle EN 13788. Při výpočtovém posouzení vlhkostního režimu střešních nebo obvodových stěn je třeba použít hodnoty, které vyjadřují skutečné účinky vrstvy vytvořené z výrobku v konkrétním konstrukčním a technologickém řešení a podmínkách zabudování.

- 1) Tabulka 2 – Pásy pro hydroizolaci střešních podle ČSN EN 13707 – podkladní, mezivrstvy a vrchní vrstvy vícevrstvných systémů
- 2) Tabulka 4 – Pásy pro hydroizolaci spodní stavby podle ČSN EN 13969 – v podmínkách vystavení zemní vlhkosti (Typ A)
- 3) Tabulka 5 – Pásy pro hydroizolaci spodní stavby podle ČSN EN 13969 – v podmínkách vystavení vody působící hydrostatickým tlakem (typ T)
- 4) Tabulka 6 – Pásy pro parozábrany podle ČSN EN 13970

Skladování

Role pásu se musí skladovat ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Záruka

Výrobce poskytuje prodlouženou záruku na vodotěsnost za předpokladu, že výrobek byl správně zabudován do konstrukce (viz příručka STAVEBNINY DEK ASFALTOVÉ PÁSY Montážní návod).

ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL je certifikován dle ČSN EN 13707, ČSN EN 13970 a ČSN EN 13969 a je označován značkou shody CE.

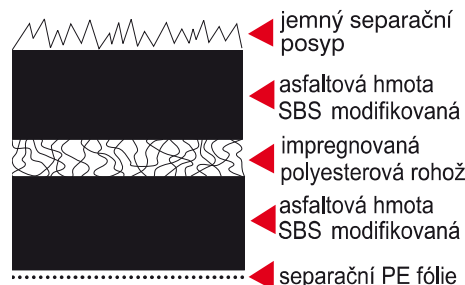


Stavebniny DEK provádí pravidelné kontroly jakosti výrobku dle příslušných norem.

Informace a technická podpora

Veškeré informace včetně kompletního technického poradenství poskytnou vyškolení pracovníci Ateliéru DEK v prodejních Stavebnin DEK.

Schéma složení pásu



KONTAKTY

DEK

ATELIER
DEK

Informace jsou platné k datu vydání dokumentu.
AKTUALNÍ VERZE DOKUMENTU JE VYSTAVENA NA WWW.DEK.CZ

Stavebniny DEK – prodejny a technická podpora

Benešov
 Beroun
 Blansko Pražská
 Brno
 Brno 2 (voda-topení-sanita)
 Břeclav
 Česká Lipa
 Č. Budějovice Hrdějovice
 Č. Budějovice Litvinovice
 Český Brod Chrástáň
 Dačice
 Dášen
 Frýdek-Místek
 Havířov
 Hlinsko
 Hodonín

Hořovice
 Hradec Králové
 Cheb
 Chomutov
 Chrudim
 Jeseník
 Jičín
 Jihlava
 Jindřichův Hradec
 Kadaň
 Karlovy Vary
 Kaviná
 Kladno
 Kolín
 Krnov
 Liberec

Louny
 Lovosice
 Mělník
 Mikulov
 Mladá Boleslav
 Mohelnice
 Most
 Nový Jičín
 Nymburk
 Olomouc
 Opava
 Ostrava Hrabová
 Ostrava Hrušov
 Pardubice
 Pelhřimov
 Písek

Plzeň Černice
 Plzeň Jateční
 Praha Hostivař
 Praha Stodůlky
 Praha Vestec
 Prachovice
 Prostějov
 Píerov
 Příbram
 Sokolov
 Staré Město u UH
 Strakonice
 Sušice
 Svitavy Olbrachtova
 Svitavy Olomoucká
 Šumperk

Tábor Čekanice
 Tábor Soběslavská
 Tachov
 Teplice Hřbitovní
 Teplice Týršova
 (voda-topení-sanita)
 Tisnov
 Trhové Sviny
 Trutnov
 Olomouc
 Staré Město u UH
 Strakonice
 Sušice
 Svitavy Olbrachtova
 Svitavy Olomoucká
 Šumperk

Valašské Meziříčí
 Veselí nad Moravou
 Vyškov
 Zlín Louky
 Zlín Příluky
 Znojmo
 Zatec
 Zďár nad Sázavou

Stavebniny DEK – Zákaznické centrum

510 000 100
stavebniny@dek.cz

ATELIER DEK – technická podpora

Tiskařská 257/10
 108 00 Praha 10
 tel.: 234 054 284
www.atelier-dek.cz



| DOPORUČENÉ POUŽITÍ

Mnohostranně použitelná dřevovláknitá deska použitelná ve střešních, stěnových a podlahových konstrukcích.



| SKLADOVÁNÍ / TRANSPORT

Skladovat v suchu a na rovném podkladu.
Hrany desky chránit před poškozením.
Obal z balení odstraňte teprve když paleta stojí na rovném a suchém podkladu.

- Vysoká pevnost v tlaku
- Optimální kombinace pro silně zatěžované podlahy pro suché i mokré podlahové systémy
- Lze použít též jako izolaci pod podlahy z asfaltu i betonu
- Ekologická, šetrná k životnímu prostředí, recyklovatelná jako dřevo
- Lze použít pod těžké potěry
- ekologická a šetrná k životnímu prostředí
- recyklovatelná



MATERIÁL

Dřevolámnité desky jsou vyráběny dle ČSN EN 13986 a ČSN EN 13171 s průběžným vnějším dozorem.

Použité dřevo pochází z lesů kontrolované těžby a je nezávisle certifikováno podle směrnic FSC®.

Pro odstranění prachu lze používat běžné průmyslové vysavače. Musí být dodrženy ustanovení TRGS 553. Vezměte prosím na vědomí odstranění prachu.

DODÁVKY STEICOisorel

tloušťka [mm]	formát [mm]	váha kusů na paletě [kg/m ²]	kusů na paletě	m ² na paletě	váha palety [kg]
8	1.200 * 1.000	2,00	138	165,6	cca 350
10	2.500 * 1.200	2,20	114	342,0	cca 790
12	2.500 * 1.200	2,64	95	285,0	cca 790
15	2.500 * 1.200	3,30	76	228,0	cca 790
19	2.500 * 1.200	4,18	60	180,0	cca 790

Zvýšená kvalita pro podlahové systémy

tloušťka	formát [mm]	váha kusů na paletě [kg/m ²]	kusů na paletě	m ² na paletě	váha palety [kg]
20	1.350 * 600	5,00	112	90,7	cca 460
40	1.350 * 600	10,00	56	45,4	cca 460
60	1.350 * 600	15,00	38	30,8	cca 470

Tloušťky 80 a 100 mm lze dodat na vyžádání

TECHNICKÉ PARAMETRY STEICOisorel

Výroba a kontrola dle ČSN EN 13986 a ČSN EN 13171	
Označení desek	Do d ≤ 19 mm: EN 622-4 SB – E1 Od d ≥ 20 mm: WF – EN 13171 – T4 – CS(10\Y)100-TR10
Provedení hrany	tupé
Třída reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	E
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ _D [W/(m*K)]	0,048
Deklarovaný tepelný odpor R _D [(m ² *K)/W]	0,15(8)/0,20(10)/0,25(12)/0,30(15) 0,40(19)/0,40(20)/0,80(40)/1,25(60)
Návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti λ [W/(m*K)]	0,050
Objemová hmotnost [kg/m ³]	Do d ≤ 19 mm: 230 Od d ≥ 20 mm: 250
Průměrná hodnota objemové hmotnosti je 230Kg/m ³ s tolerancí v mezích hodnotách 200–240Kg/m ³ .	
Součinitel difúzního odporu μ	5
Hodnota sd [m]	0,04(8)/0,05(10)/0,06(12)/0,08(15) 0,1(19)/0,1(20)/0,2(40)/0,3(60)
Měrná tepelná kapacita c [J/(kg*K)]	2.100
Napětí v tlaku při stlačení 10% δ ₁₀ [N/mm ²]	Od d ≥ 20 mm: ≥ 0,15
Pevnost v tlaku [kPa]	Do d ≤ 19 mm: ≥ 100 Od d ≥ 20 mm: ≥ 150
Pevnost v tlaku kolmo na rovinu desky ⊥ [kPa]	≥ 10
Odpor proti proudění vzduchu [(kPa*s)/m ²]	≥ 100
Složení	dřevní vlákno; od d > 20 mm: dřevní vlákno, lepené vrstvy
Kód odpadu (EAK)	030105/170201



Výrobní závod certifikován dle ISO 9001:2008



Značka odpovědného lesnictví



Promoting Sustainable Forest Management

www.pefc.de



STEICO
Stavební systém z přírody

Váš STEICO partner:

www.steico.com/cz

CE PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH

podle nařízení (EU) č. 305 Evropského parlamentu a Rady z 9. března 2011

č. DOP:	DOP-745-00
1 Jedinečný identifikační kód produktu:	745 (Číslo receptury) 8 do 40 mm (Tloušťka)
2 Použití:	Nosné desky pro použití v suchém i vlhkém.
3 Název a výrobce registrovaný obchodní název nebo registrovaná ochranná známka a kontaktní adresa výrobce:	EGGER OSB 4 TOP EGGER Holzwerkstoffe Wismar GmbH & Co KG Am Haffeld 1 D-23970 Wismar web: www.egger.com
4 vynechává se	
5 Systém shody posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebního výrobku:	System 2+
6 Harmonizovaná norma	EN 13986:2004+A1:2015
Notifikovaný orgán:	č. 0765 Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) Bienroder Weg 54 e D-38108 Braunschweig

7 Prohlášení o vlastnostech:

Specifikace		jednota	Tloušťka [mm]					
			8 - 10	> 10 - <18	18 - 25	> 25 - 30	>30 - 40	
Pevnost v ohybu	podle EN 310 - 0° (hlavní osa)	N/mm ²	≥ 36	≥ 33	≥ 31	≥ 29	≥ 25	technické třídy OSB/4 podle EN 300
	podle EN 310 -90° (vedlejší osa)	N/mm ²	≥ 23	≥ 20	≥ 18	≥ 16	≥ 15	
Modul pružnosti	podle EN 310 - 0° (hlavní osa)	N/mm ²	≥ 5600	≥ 5300	≥ 5200	≥ 5000	≥ 4800	
	podle EN 310 - 90° (vedlejší osa)	N/mm ²	≥ 2700	≥ 2500	≥ 2300	≥ 2100	≥ 1900	

Podstatné znaky		jednota	Tloušťka [mm]					Harmonizované technické specifikace	
			8 - 10	> 10 - <18	18 - 25	> 25 - 30	>30 - 40		
Trvanlivost	tloušťkové bobtnání 24h	%	≤ 12	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	EN 13986:2004+A1:2015	
	příčná pevnost v tahu –volba 2	N/mm ²	≥ 0,17	≥ 0,16	≥ 0,13	≥ 0,10	≥ 0,08		
	příčná pevnost v tahu - volba 1	N/mm ²	≥ 0,18	≥ 0,15	≥ 0,13	≥ 0,10	≥ 0,08		
	pevnost v ohybu - volba 1	N/mm ²	≥ 9	≥ 8	≥ 7	≥ 6	≥ 6		
	mechanický		k _{def}	k _{mod} permanent	k _{mod} long	k _{mod} medium	k _{mod} short		k _{mod} instantaneous
		SC1	1,50	0,40	0,50	0,70	0,90		1,10
	SC2	2,25	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90		
	biologický (use class)		UC 1 & 2						
Únik formaldehydu	podle EN 717-1	ppm	< 0,03 (lepené formaldehyd) - emisní třídy E1						
Emise PCP		ppm	< 3,0						
Objemová hmotnost		kg/m ³	≥ 640	≥ 620	≥ 620	≥ 600	≥ 600		
Propustnost vodních par	μ (suchý/mokrý)	-	200 / 200						
Tepelná vodivost		W/mK	0,13						
Vzduchová neprůzvučnost	pohlcování zvuku	-	0,10 / 0,25 (frekvenční rozsah 250 - 500 Hz / 1000 - 2000 Hz)						
	vzduchová neprůzvučnost R	dB	R = 14 * lg(mA) + 13 (vztažená k hmotnosti mA, frekvenční rozsah 1 do 3 kHz)						
Propustnost vzduchu	podle EN 12114 (při 50 Pa rozdíl tlaku)	m/(m ² * h)	≤ 0,12						
Chování při hoření *)		třídy	třídy podlaha	minimální tloušťka [mm]					
	bez vzduchové mezery za OSB ^{a,b,e,f}	D-s2, d0	D _{fl,s1}	9 mm					
	uzavřená vzduchová mezera nebo přerušení vzduchová mezera ≤ 22 mm za OSB ^{c,e,f}	D-s2, d0	-	9 mm					
	s uzavřenou vzduchovou mezerou za OSB ^{d,e,f}	D-s2, d0	D _{fl,s1}	15mm					
	s otevřenou vzduchovou mezerou za ^{d,e,f}	D-s2, d0	D _{fl,s1}	18 mm					
	bez omezení ^{e,f}	E	E _{fl}	3 mm					

Podstatné znaky		jednota	Tloušťka [mm]					Harmonizované technické specifikace
			8 - 10	> 10 - <18	18 - 25	> 25 - 30	>30- 40	
Charakteristická Pevnost								EN 13986:2004+A1:2015
Ohyb f_m	0° - hlavní osa	N/mm ²	25	25	25	25	20	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	15	15	15	15	15	
Tah f_t	0° - hlavní osa	N/mm ²	12	12	12	12	10	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	10	10	10	10	10	
Tlak f_c	0° - hlavní osa	N/mm ²	19	19	19	17	15	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	16	16	16	15	14	
Smyk příčně k rovině desky f_v	0° - hlavní osa / 90° - vedlejší osa	N/mm ²	10	10	10	10	10	
	0° - hlavní osa / 90° - vedlejší osa	N/mm ²	9	9	9	8	6	
Smyk v rovině desky f_r								
Střední tuhost								
Ohyb E_m	0° - hlavní osa	N/mm ²	7000	7000	700	7000	6000	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	3000	3000	3000	3000	3000	
Tah E_t	0° - hlavní osa	N/mm ²	4300	4300	4300	4300	4000	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	3200	3200	3200	3200	3200	
Tlak E_c	0° - hlavní osa	N/mm ²	4300	4300	4300	4300	4000	
	90° - vedlejší osa	N/mm ²	3200	3200	3200	3200	3200	
Smyk příčně k rovině desky G_v	0° - hlavní osa / 90° - vedlejší osa	N/mm ²	1500	1500	1500	1300	1200	
Smyk v rovině desky G_r	0° - hlavní osa / 90° - vedlejší osa	N/mm ²	160	160	160	160	160	
Odolnost proti průrazu (hard body impact)		N/mm ²	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	
Pevnost stěn otvorů		N/mm ²	EN 1995-1-1, Abs. 8					
Odolnost proti plošné deformaci		N/mm ²	EN 1995-1-1					
Použitelnost stěna EN 12871	měkký náraz podle EN 596		Pass					
	tloušťka	mm	≥9 mm					
Použitelnost nosné podlahy EN 12871, OSB 0° hlavní osa	zátěžová kategorie	-		A	A	D/C3		
	tloušťka	mm		≥ 15	≥ 18	30/30		
	vzdálenost podpěr	mm		≤ 410	≤ 625	≤ 600/≤ 800		
Použitelnost střešní bednění EN 12871, OSB 0° hlavní osa	zátěžová kategorie	-		H	H			
	tloušťka	mm		≥ 12	≥ 18			
	vzdálenost podpěr	mm		≤ 625	≤ 833			

8 vynechává se

Vlastnosti produktu podle čísel 1 odpovídají uvedeným vlastnostem podle čísla 7. Za dodržení uvedených vlastností zodpovídá pouze výrobce podle čísla 3.

Podepsané za výrobce a jeho jménem:

A handwritten signature in blue ink that reads "Thomas Schlund".

Thomas Schlund

EGGER Building Products - Vedoucí oddělení
Technický a výrobní

Wismar, 18.10.2016

*) Poznámky:

- a Bez vzduchové mezery přímo na výrobky třídy A1 nebo A2-s1, d0 m³ postavené s minimální objemovou hmotností 10 kg/m³ nebo alespoň výrobků třídy D-s2, d2 s minimální objemovou hmotností 400 kg/m³.
- b Podzemní z celulózy, tepelnou izolaci alespoň třídy E mohou být zahrnuty, pokud pokládá přímo za materiál na bázi dřeva; ale ne skutečný případ podlahových krytin.
- c Vestavěný s podkladovým vzduchovou mezerou. Rubová plocha dutiny musí být alespoň třídy A2-s1, d0 s minimální objemovou hmotností 10 kg/m³ zápas.
- d Vestavěný s podkladovým vzduchovou mezerou. Rubová plocha dutiny musí být alespoň třídy D-s2, d2 s minimální objemovou hmotností 400 kg/m³ zápas.
- e Třída, s výjimkou podlahových krytin pro dýhované, fenol a melaminu tvář panelů.
- f Bariéra proti páře o tloušťce až 0,4 mm a hmotnosti až 200 g / m lze mezi dřevěného materiálu a podkladu při zákroku není žádná vzduchová mezera.

Dřevovláknitá izolační deska TOP • $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$ • $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$

Dřevovláknitá izolační deska TOP

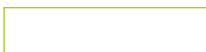
TOP22

| Značka: FIBRATEX



od 199 Kč / m²

od 240,79 Kč včetně DPH



Universální fasádní a střešní difúzně otevřená izolace

• $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$ • $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$

Vhodnost použití:

Obvodový plášť - pod omítku, pod odvětrávanou fasádu

Střešní plášť - umístění nad krokve, pod krokve

DUPLEX

500 až 3500 Flexi-V

Univerzální větrací jednotky
s protiproudým rekuperačním
výměňníkem – stojaté

Větrací jednotky **nové** originální patentované konstrukce řady **DUPLEX Flexi-V** jsou určeny pro komfortní větrání s nejvyšší účinností rekuperace a teplovzdušné vytápění všech typů občanských a bytových staveb. Vyrábí se v 5 velikostech: **DUPLEX 500, 900, 1800, 2800 a 3500 Flexi-V**.

Jednotky se vyrábí ve stojatém vnitřním provedení. Jednotky je možno navíc při instalaci jednoduše stranově otočit, tzn. že lze zaměnit přiváděný a odváděný vzduch. Tím je zajištěna vysoká variabilita při instalaci na stavbě.

K jednotkám je možné volitelně osadit integrovaný teplovodní ohřivač a / nebo chladič (vodní nebo přímý), integrovaný elektrický ohřivač nebo předehřivač.

Po konstrukční stránce jsou všechny jednotky řešeny jako kompaktní agregáty obsahující ve společné skříni dva nezávisle poháněné a vysoce účinné EC ventilátory s pružně uloženými motory, protiproudý rekuperační výměňník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, by-passovou klapku rekuperátoru se servopohonem, výsuvné kazetové filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7) a odvodňovací vany. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Vstupní a výstupní hrdla jsou obdélníková. Skříň jednotek je sestavena z panelů z lakovaného plechu v bílém odstínu (RAL 9010) s minerální izolací ($U = 1,23 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$).

Jednotky je možné vybavit kompletním systémem měření a regulace, včetně připojení k internetu nebo jiným nadřazeným systémům – bližší informace viz samostatná kapitola.

Větrací jednotky DUPLEX Flexi-V splňují požadavky nejpřísnějších Evropských norem:

- Charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory vyhovují ErP 2015
- $SFP < 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ dle PassivHaus*
- Hygienické požadavky dle VDI 6022
- Požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign)*

Přednosti jednotek DUPLEX Flexi-V:

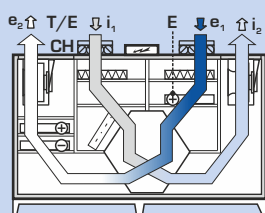
- Výborná tepelná izolace pláště (třída T2)
- Potlačení tepelných mostů (třída TB2)
- Vysoká účinnost ventilátorů – $SFP < 0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})^*$
- Kompaktní rozměry
- Jednoduchá instalace
- Standardizované rozměry hrdel
- Vysoká účinnost rekuperace protiproudého výměňníku – až 93 %
- Nízká hluchost
- Možnost dodatečné instalace integrovaného ohřevu nebo chlazení (elektrické, vodní nebo přímé)
- Kompletní systémy vestavěné regulace, včetně teplotních čidel
- Integrovaný web server (regulace RD5)

*v definované pracovní oblasti

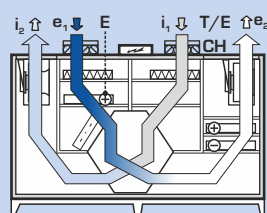


500 až 3500 Flexi-V

PROVOZNÍ REŽIMY JEDNOTEK DUPLEX FLEXI-V

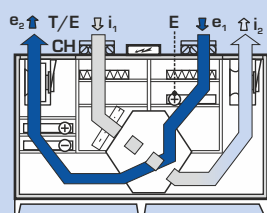


LEVÉ

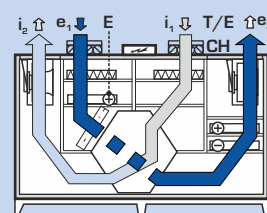


PRAVÉ

větrání s rekuperací
s dohřevem (s chlazením)



LEVÉ



PRAVÉ

větrání bez rekuperace
(přes by-pass)

→ e₁ ... sání čerstvého venkovního vzduchu
↺ e₂ ... výstup čerstvého filtrovaného vzduchu

↪ i₁ ... sání odpadního vzduchu
↻ i₂ ... výstup odpadního vzduchu

T/E... připojení ústředního vytápění/el. ohřivače
CH ... připojení chlazení

NÁVRHOVÝ SOFTWARE



Pro podrobný návrh jednotek řady DUPLEX, příslušenství a regulace doporučujeme využít specializovaný návrhový program. Naleznete jej na našich internetových stránkách www.atrea.cz.

Atrea

VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH DOMŮ A BYTŮ

ATREA s.r.o., Čs. armády 32
466 05 Jablonec n. Nisou
Česká republika



www.atrea.cz

Tel.: +420 483 368 133
Fax: +420 483 368 112
E-mail: rd@atrea.cz

VÝKONOVÉ GRAFY

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

DUPLEX Flexi-V		500	900	1800	2800	3500
přiváděný vzduch – max. ¹⁾	m ³ h ⁻¹	630	1 150	2 440	3 200	4 100
účinnost rekuperace ²⁾	%	viz graf				
hmotnost ³⁾	kg	148	187	409	518	581
počet ventilátorů	-	2	2	2	2	2
napětí	V	230	230	230	230	400
frekvence	Hz	50	50	50	50	50
max. elektrický příkon	W	360	800	1 600	1 700	2 900
počet otáček	min ⁻¹	4 300	3 350	2 960	2 470	3 000
topný výkon E přehřev – max. ⁴⁾	kW	2,2	3,3	4,4	7,7	11
topný výkon E dohřev – max. ⁴⁾	kW	2,2	3,3	4,4	7,7	11
topný výkon HW – max. ⁴⁾	kW	4,5	11	18	26	36
chladicí výkon CD – max. ⁴⁾	kW	3	7	16	20	26
chladicí výkon CW – max. ⁴⁾	kW	2,5	6	15	17,5	22
třída filtrace	-	ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5)	ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5)	ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5)	ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5)	ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5)

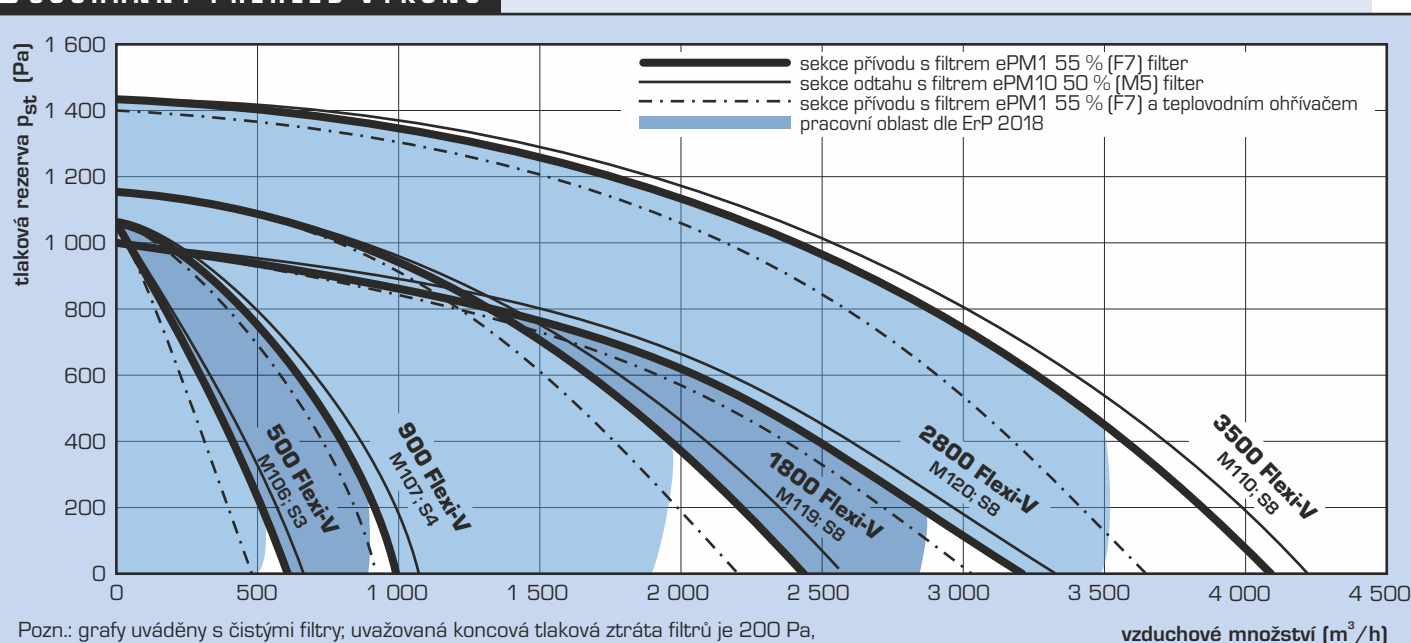
¹⁾ maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku

²⁾ dle množství vzduchu

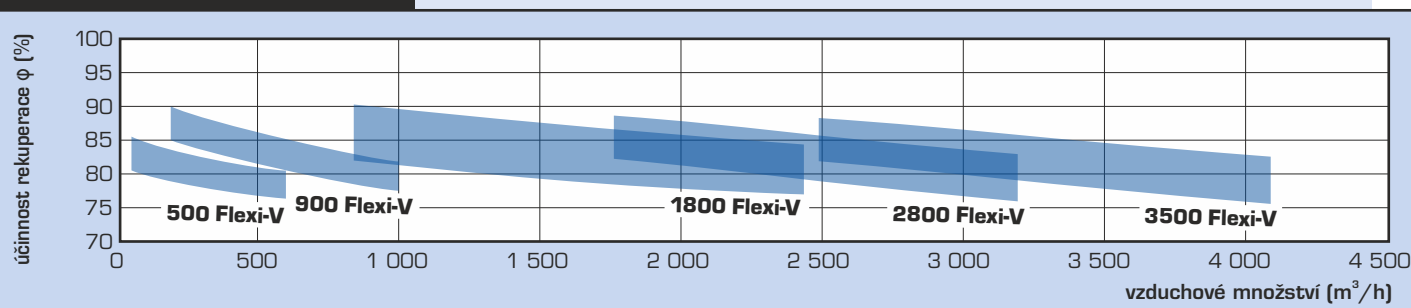
³⁾ v závislosti na výbavě

⁴⁾ dle typu registru, kapaliny a průtoků

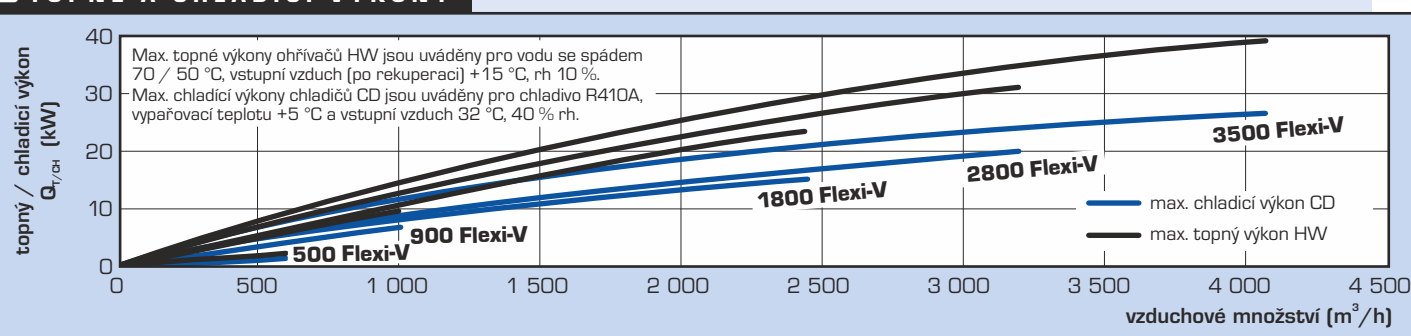
SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ



ÚČINNOST REKUPERACE

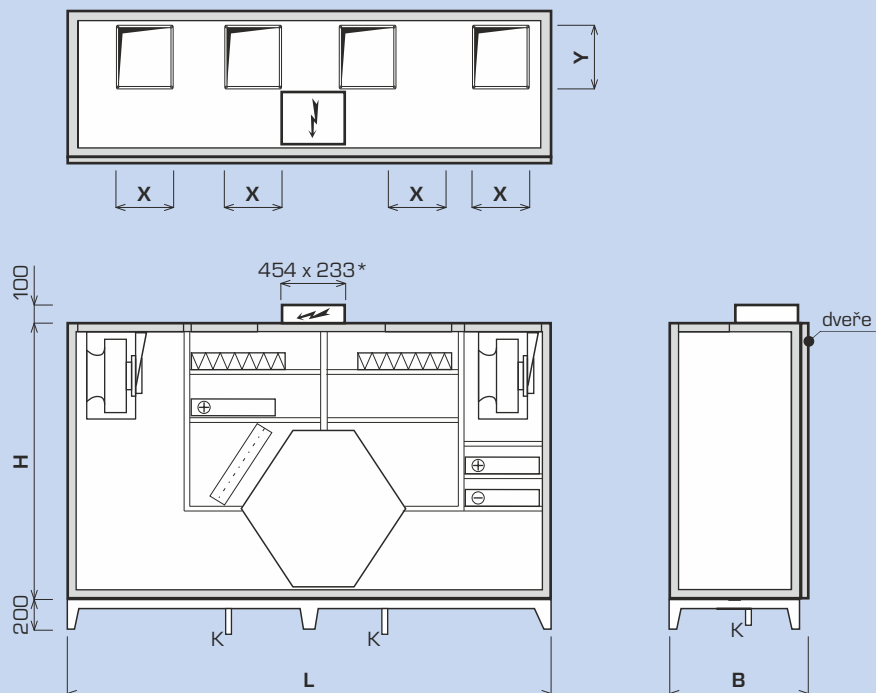


TOPNÉ A CHLADICÍ VÝKONY



ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

STOJATÉ PŘEVEDENÍ Flexi-V 500 až 3500

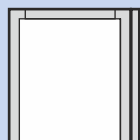


* Pro DUPLEX 500, 900 Flexi-V platí rozměr 345 x 305 mm.

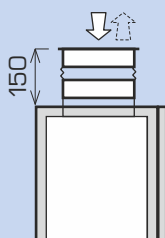
DUPLEX Flexi-V		500	900	1 800	2 800	3 500
Rozměr H	mm	950	1 000	1 600	1 600	1 600
Rozměr B	mm	615	700	725	1 100	1 290
Délka L	mm	990	1 200	2 150	2 150	2 150
Odvod kondenzátu	mm	ø 32				
Připojovací hrdla						
Rozměr X × Y	mm	160 × 160	200 × 250	250 × 300	250 × 500	300 × 600

TYPY A ROZMĚRY PŘIPOJOVACÍCH HRDEL

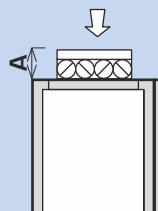
Základní hrdlo
(vstup, výstup)



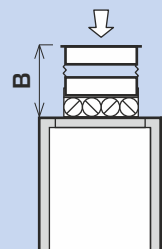
Hrdlo s pružnou manžetou
(vstup, výstup)



Hrdlo s klapkou
(pouze vstup)



Hrdlo s klapkou a pružnou manžetou
(pouze vstup)



Poznámka: pro detailní konstrukční a technické podklady doporučujeme použít specializovaný návrhový program.

DUPLEX Flexi-V	A	B
500-900 Flexi-V	240	390
1800-3500 Flexi-V	110	260

INSTALACE A PROVEDENÍ

MONTÁŽNÍ PROVEDENÍ A PŘIPOJOVACÍ HRDLA

Jednotky jsou navrženy jako univerzální – při instalaci je možno navíc jednoduše stranově otočit, tzn. že lze zaměnit přiváděný a odváděný vzduch. Tím je zajištěna vysoká variabilita při instalaci na stavbě.

Jednotka je standardně vybavena několika vývody kondenzátu, kdy se vždy při instalaci vybere příslušný vývod. Použité vývody kondenzátu musí být zapojeny do kanalizace. Standardní podpěrné nohy z oceli jsou součástí dodávky.

Všechny jednotky je možné dodatečně osadit vestavěným ohřevem nebo chlazením. Jsou k dispozici následující typy výměníků:

- elektrický přehřev
- elektrický dohřev
- teplovodní výměník
- vodní chladič
- přímý výparník

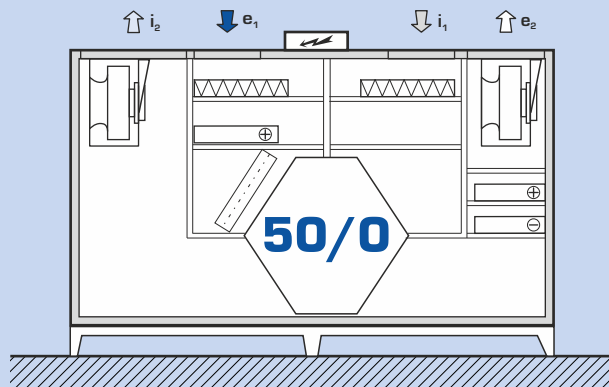
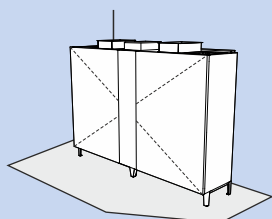
Pro detailní návrh doporučujeme použít specializovaný návrhový program jednotek DUPLEX, k dispozici na www.atrea.cz.

MONTÁŽNÍ POLOHY

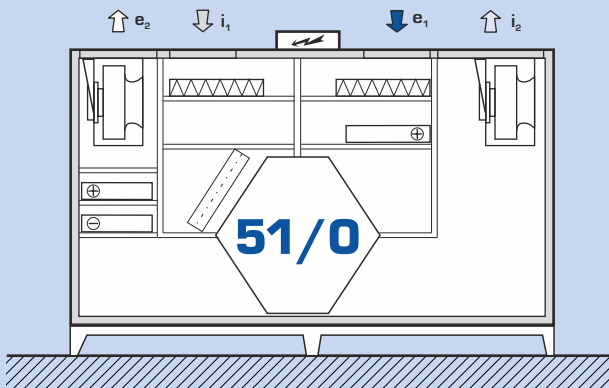
STOJATÉ PROVEDENÍ

Flexi-V 500 až 3500

provedení 50/0 – pohled ze strany dveří



provedení 51/0 – pohled ze strany dveří

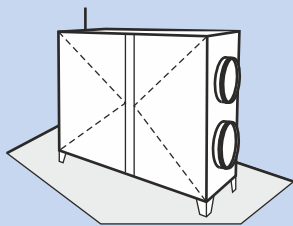


Poznámka: pro detailní konstrukční a technické podklady doporučujeme použít specializovaný návrhový program.

DALŠÍ VARIANTY DUPLEX FLEXI

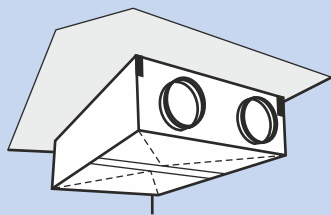
PARAPETNÍ

DUPLEX 1600–3600 Flexi



PODSTROPNÍ

DUPLEX 1600–3600 Flexi



Pro detailní informace viz samostatné katalogové listy.

MANIPULAČNÍ PROSTOR

Při instalaci jednotek DUPLEX Flexi-V je nutno dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru v okolí jednotky.

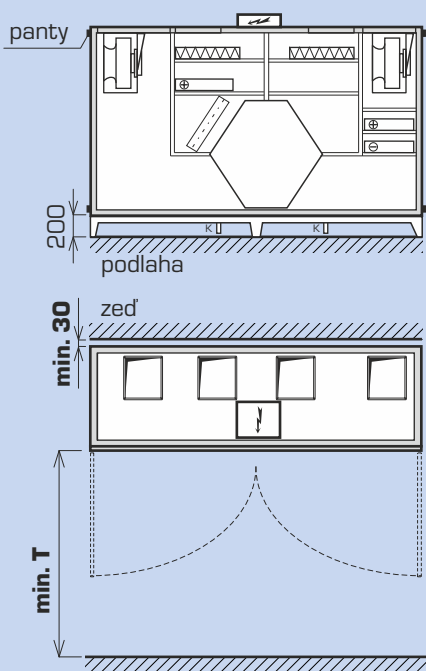
Vespod jednotky je nutno ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro odvod kondenzátu DN 32. Toto potrubí je nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace. Tento prostor je bez problému zajištěn při použití standardně dodávaných podstavových noh z ocelového plechu.

Z čela jednotky je nutno dodržet manipulační prostor pro otevírání čelních dveří, výměnu filtrů a servisní a montážní přístup k jednotlivým prvkům jednotky.

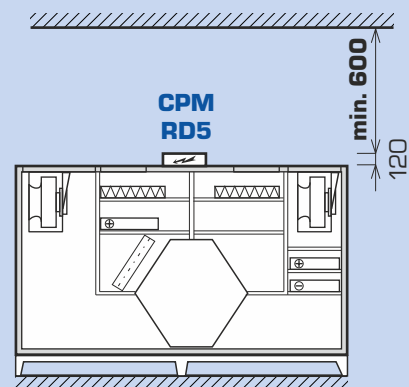
Na jednotlivých schématech je uveden minimální manipulační rozměr.

U všech jednotek je dále nutno zachovat minimální manipulační prostor ze strany umístění elektrického rozvaděče regulace dle ČSN min. 600 mm.

Manipulační prostor přede dveřmi



Manipulační prostor příslušenství regulační moduly



Typ	standardní dveře T (mm)
DUPLEX 500 Flexi-V	600
DUPLEX 900 Flexi-V	600
DUPLEX 1800 Flexi-V	1 100
DUPLEX 2800 Flexi-V	1 100
DUPLEX 3500 Flexi-V	1 100

HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU L_w A AKUSTICKÉHO TLAKU L_{D_3}

Typ	Pracovní bod	Akustický výkon L_w [dB(A)]					jednotka	Akustického tlaku L_{D_3} [dB(A)] ve vzdálenosti 3 m
		sání e_1	sání i_1	výtlačk e_2	výtlačk i_2			
DUPLEX 500 Flexi-V	400 m ³ /h (200 Pa)	50	46	70	67	47	27	
DUPLEX 900 Flexi-V	800 m ³ /h (200 Pa)	52	53	74	75	59	38	
DUPLEX 1800 Flexi-V	1 500 m ³ /h (200 Pa)	57	57	78	78	59	38	
DUPLEX 2800 Flexi-V	2 500 m ³ /h (200 Pa)	55	55	83	83	65	44	
DUPLEX 3500 Flexi-V	3 500 m ³ /h (300 Pa)	60	59	85	85	72	52	

DUPLEX FLEXI-V - ZÁKLADNÍ SESTAVA



Základní sestava

Kompaktní jednotka v základní sestavě obsahuje přívodní a odtahový ventilátor s volným oběžným kolem, vyjímatelný protiproudý rekuperační výměník z tenkostěnných plastových desek, výsuvné filtry přiváděného a odsávaného vzduchu třídy ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7) a vanu pro odvod kondenzátu. Čelní dveře zajišťují snadný přístup ke všem vestavěným agregátům a filtrům. Jednotky splňují požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign) v definované pracovní oblasti.

DUPLEX xxxx Flexi-V



Ventilátory

Všechny jednotky DUPLEX Flexi-V jsou vybaveny vysoce účinnými ventilátory (ebm-papst nebo Ziehl Abegg) s volnými oběžnými koly a dozadu zahnutými lopatkami. Ventilátory celé řady jednotek DUPLEX 500 až 3500 Flexi-V splňují požadavky evropské směrnice ErP 2015.

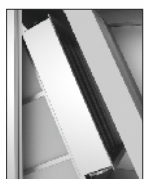
Me.xxx; Mi.xxx



Rekuperační výměník

V jednotkách je použit vysoce výkonný rekuperační výměník S8. Ten je zcela nové konstrukce z tenkostěnných plastových desek, s vysokou účinností rekuperace až 93 %.

S8

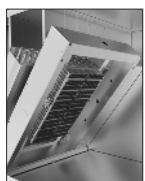


By-pass („B“)

Obtok deskového rekuperačního výměníku, včetně serpopohonu. Při otevření by-passu se automaticky uzavírá průtok rekuperačním výměníkem a nedochází tak k přestupu tepla.

B.x

DUPLEX FLEXI-V - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO DODATEČNOU INSTALACI



Elektrický ohřivač

Integrované elektrické ohřivače sestavené z PTC (Positive Temperature Coefficient) článků se univerzálně používají pro ohřev přívodního vzduchu. Standardní součástí elektrického ohřivače jsou vždy ochranné termostaty (provozní a havarijní s manuálním resetem) a regulačním modulem, se silovými spínacími prvky se spínáním v tzv. nule (SSR). Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX. Samostatně dodávané příslušenství.

E.x



Elektrický předehřivač

Integrované elektrické předehřivače poskytují protimrazovou ochranu rekuperačního výměníku při rovnotlakém větrání. Řízeno digitální regulací DUPLEX RD5. Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX. Samostatně dodávané příslušenství.

E.x



Teplovodní ohřivač

Vestavěný registr voda-vzduch z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel pro systémy do 110 °C a 1,0 MPa. Jednotky s teplovodním ohřivačem musí být vybaveny uzavírací klapkou přívodního vzduchu e₁, doporučujeme provedení se serpopohonom s havarijní funkcí. K ohřivači lze alternativně dodat externí regulační uzel pro řízení topného výkonu typu RE-HW4 nebo RE-HW3. Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX. Samostatně dodávané příslušenství.

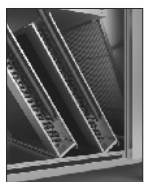
HW.x



Přímý výparník

Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel se speciálním hydrofilním povrchem, zlepšujícím odvod vody. Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX. Samostatně dodávané příslušenství.

CD.x



Vodní chladič

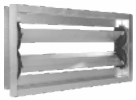
Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel se speciálním hydrofilním povrchem, zlepšujícím odvod vody. Registr může být vybaven externím regulačním uzlem R-CW.3. Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX. Samostatně dodávané příslušenství.

CW.x

DALŠÍ VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ (ZÁKLADNÍ PŘEHLED)

Ke.xxx; Ki.xxx

Uzavírací klapky e, i, i₁



Uzavírací klapky se osazují na hrdlo sání (vstup do jednotky). Klapky se dodávají v rozměrech dle hrdla jednotky, se dvěma typy servopohonů – standardním typem LM 24A a typem s havarijní funkcí (pružinou) LF 24 pro uzavření i v případě výpadku napájení. Pro hygienické provení dle VDI 6022 jsou uzavírací klapky povinné. Samostatně dodávané příslušenství.

A.MFF

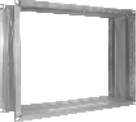
Sklonné manometry



Příslušenství filtrů pro jednoduchou vizualizaci aktuální tlakové ztráty filtrů. Pro hygienické provedení jednotek v souladu s VDI 6022 jsou sklonné manometry povinné. Samostatně dodávané příslušenství.

H.P

Pružné manžety



Hrdla lze volitelně dodat včetně pružných manžet. Samostatně dodávané příslušenství.

Fe.xxx; Fi.xxx

Filtrace vzduchu - dvoufázové



Jednotky Flexi-V mohou být volitelně vybaveny dvoufázovou filtrací. Kombinace tříd ePM10 50 % (M5) / ePM1 55 % (F7) jsou dostupné pro sání i odtah.

R-CW.3

Regulační uzle vodních chladičů



Jsou určeny k regulaci chladicího výkonu vodních chladičů. Typ R-CW.3 s třícestnou armaturou obsahuje třícestný kulový kohout Belimo se servopohonem Belimo TR24-SR a dva kulové uzavírací ventily. Samostatně dodávané příslušenství.

Fe.xxx; Fi.xxx

Filtrace vzduchu



Jednotky řady DUPLEX jsou standardně vybaveny kazetovými filtry s třídou filtrace ePM1 55 % (F7) / ePM10 50 % (M5) – sání / odtah. Tato kombinace filtrů splňuje požadavky VDI 6022. Další kombinace jsou: ePM10 50 % (M5) / ePM10 50 % (M5) ePM1 55 % (F7) / ePM1 55 % (F7) ePM10 50 % (M5) / ePM1 55 % (F7).

RE-HW.4, RE-HW.3

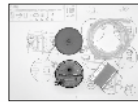
Regulační uzle vodních ohřivačů



Jsou určeny pro regulaci topného výkonu vodních ohřivačů. Skládají se vždy z třírychlostního čerpadla, dvou uzavíracích kulových ventilů, přípojovacího potrubí. Podle typu dále obsahují:
– RE-HW.4 – čtyřcestná směšovací armatura se servopohonem
– RE-HW.3 – třícestná směšovací armatura se servopohonem

A.CF.XXX

Regulace na konstantní průtok a tlak



Manometry snímající tlak na ventilátorech ve spolupráci s regulací umožňují inteligentní řízení ventilátorů tak, aby dosahovaly předvoleného průtoku. Toto příslušenství předpokládá osazení jednotky digitální regulací typu RD5

DPT 2500

Použití druhého manometru (volitelné příslušenství) na přívodním hrdle umožňuje uživatelům regulovat konstantní tlak přiváděného vzduchu. Samostatně dodávané příslušenství.




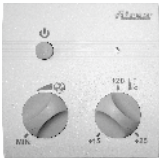

Větrací jednotky řady DUPLEX Flexi-V mohou být vybaveny vestavěnou regulací, zajišťující kompletní funkce jednotky a připojeného příslušenství. Díky integraci regulace do jednotky již v rámci výroby je garantována funkčnost a jednoduché zprovoznění jednotky v místě instalace, bez rizik s kompatibilitou jednotlivých komponentů.

Dodávaná regulace umožňuje i připojení na nadřazené systémy – bližší informace u popisu jednotlivých regulací a v návrhovém programu.

Pro specifické potřeby je možné dodat jednotky i bez vestavěné regulace, kdy jednotlivé komponenty jsou pouze zapojeny na přípojovací svorkovnici.

Pro návrh všech typů regulace vč. tisku schémat lze s výhodou využít specializovaný návrhový software společnosti ATREA.

PŘEHLED SYSTÉMŮ REGULACE DUPLEX

Typ	Použití	Ovládání
základní	<ul style="list-style-type: none"> všechny elektrické komponenty jsou vyvedeny na přípojovací rozvodnici umístěnou uvnitř nebo vně jednotky standardní součástí dodávky jednotky jsou ventilátory, servopohony klapky a kapilární ochranný termostat teplovodního ohříváče na základě konkrétního požadavku jsou jednotky vybaveny všemi dalšími prvky (konkrétní typy servopohonů, čidla, termostaty, manostaty, ...) vhodné pro aplikace, kde je systém regulace dodáván samostatně – například velké budovy s centrálním (nadřazeným) systémem řízení a pod. 	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> základní provedení (ventilátory, servopohony, termostaty, manostaty a další dle volby) </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> ↑ ↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> nadřazený systém regulace </div> </div>
regulace „CPM“	<p>Standardní funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> plynulé řízení ventilátorů automatické ovládání klapky bypassu protimrazová ochrana rekuperačního výměníku spínání elektrického nebo teplovodního dohříváče přepnutí na zvolený výkon podle externího signálu ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu možnost přednastavení min. a max. dovolených otáček možnost automatického provozu podle čidel (CO₂, RH) s výstupem 0–10 V výstupy pro ovládání elektrického předeohříváče a ohříváče (pulsně spínáno 10 V) nebo vodního ohříváče (řízení signálem 0–10 V) výstupy pro ovládání chlazení (přímé i vodní), případně tepelného čerpadla <p>Ovladač CPM</p> <ul style="list-style-type: none"> dotykový grafický displej týdenní program režim „party“ – požadavek na vyšší výkon větrání režim „dovolená“ – podle nastaveného datumu upozornění na nutnost výměny filtru automatický provoz na konstantní vstupní signál – např. řízení na konstantní tlak <p>Ovladač CP 10 RA</p> <ul style="list-style-type: none"> kruhový volič otáček s tlačítkem povolení dohřevu 	<div style="text-align: center;">  <p>Ovladač CPM s dotykovým displejem</p>  <p>Ovladač CP 10 RA s otočným regulátorem</p> </div>
regulace „RD5“	<p>Standardní funkce regulace „RD5“</p> <ul style="list-style-type: none"> ovládání otáček EC ventilátorů (dle nastaveného režimu) automatické ovládání polohy klapky by-passu (rekuperace tepla i chladu) vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot nastavení týdenního programu větrání a nastavení teplot standardně vestavěn web server a rozhraní Ethernet pro komunikaci se vzdáleným připojením po internetu silové vstupy pro spínání napětím 230 V (4 vstupy – 3 zpožděné, 1 okamžitý) – ovládání například z toalet apod. možnost připojení čidel koncentrace CO₂ nebo relativní vlhkosti – max. 2 čidla s kontaktním nebo 0–10 V výstupem výstupy pro ovládání elektrického předeohříváče a ohříváče (pulsně spínáno 10 V) nebo vodního ohříváče (řízení signálem 0–10 V) <p>Doplňkový modul RD-IO</p> <ul style="list-style-type: none"> možnost připojení manometru pro zajištění funkce konstantního průtoku (viz. Regulace na konstantní průtok a tlak na předešlé stránce) možnost funkce konstantního tlaku výstupy pro ovládání chlazení (přímé i vodní), případně TČ <p>Doplňkový modul RD-K</p> <ul style="list-style-type: none"> další vstupy a výstupy výrazně rozšiřující funkce regulace <p>Převodník BACnet / KNX</p> <ul style="list-style-type: none"> volitelný převodník umožňující připojení na nadřazený systém protokolem BACnet nebo KNX 	<p>CP Touch (dotykový)</p>  <p>CP10RT</p>  <p>Web server (standardně)</p> 



od 199 Kč / m²

od 240,79 Kč včetně DPH

ZVOLTE VARIANTU

Universální fasádní a střešní difúzně otevřená izolace

• $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$ • $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$

Vhodnost použití:

Obvodový plášť - pod omítku, pod odvětrávanou fasádu

Střešní plášť - umístění nad krokve, pod krokve

[Detailní informace](#)



TISK



ZEPTAT SE

Varianty

Popis

Detailní popis produktu

Deska se symetricky umístěným profilem pero-drážka. Při kladení je možné otáčet rub a líc. Deska je hydrofobizovaná a po určité době odolná vnějším povětrnostním podmínkám. Víceúčelové použití na stěnách, střeších, střepech a podlahách.

Objemová hmotnost [kg/m³]: 200 kg/m³

Tepelná vodivost deklarovaná λ_D [W/(mK)]: 0,042 [W/(mK)]

Tloušťky desek [mm]: 22, 35, 52, 60

Formát desek s P+D [mm]: tl. 22 - 60 mm - 600x2500 mm

Formát desek bez P+D [mm]: tl. 22 mm - 590x2490 mm / tl. 35 - 52 mm - 580x2480 mm / tl. 60 - 575x2475 mm

Použití - obvodový plášť: Tenkovrstvou omítku je nutné aplikovat nejdříve do 4 týdnů. Odolnost vůči vnějším povětrnostním vlivům pod obklad s provětrávanou vzduchovou mezerou je až 2 měsíce. Větrná folie pod souvislý obklad beze spár není požadována, je však doporučena. Pod obklad se spárami je potřeba vždy použít UV stabilní fólii.

Použití - izolace střechy nad krokvemi: Používá se jako tepelně izolační a tepelně akumulační vrstva nad krokvemi. Navrhování a provádění doplňkové hydroizolační vrstvy (DHW) se řídí závaznými ustanoveními ČSN 73 1901 a Pravidly pro navrhování a provádění střeš (vydal Čech klempířů, pokrývačů a tesařů).

Použití - izolace střechy pod krokvemi:

1. Desky TOP jako tepelná izolace pod krokvemi s dalším zavěšeným podhledem: desky se kotví přímo do krokví pomocí vrutů. Další rošt nesoucí podhled se kotví přes izolační desky až do nosné
2. Desky TOP jako tepelná izolace s tenkovrstvou omítkou: do nosné konstrukce krovu se přišroubuje kolmo na krokve dřevěný laťový rošt s osovou vzdáleností 40-60 mm. Použijí se latě profilu 40/60 mm. Izolační desky se kotví pomocí vrutů do laťového roštu. Na povrch se použije tenkovrstvá omítká.

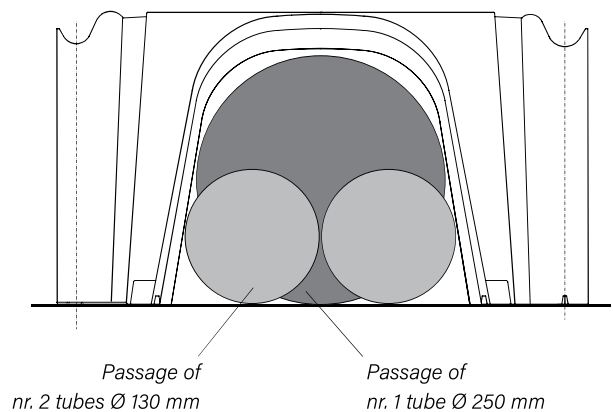
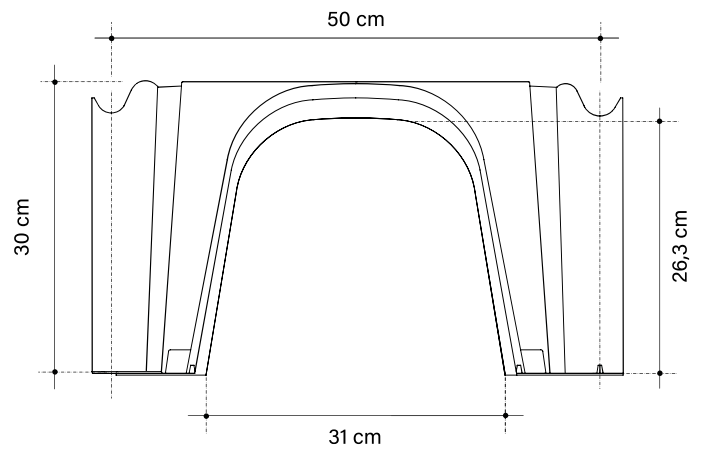
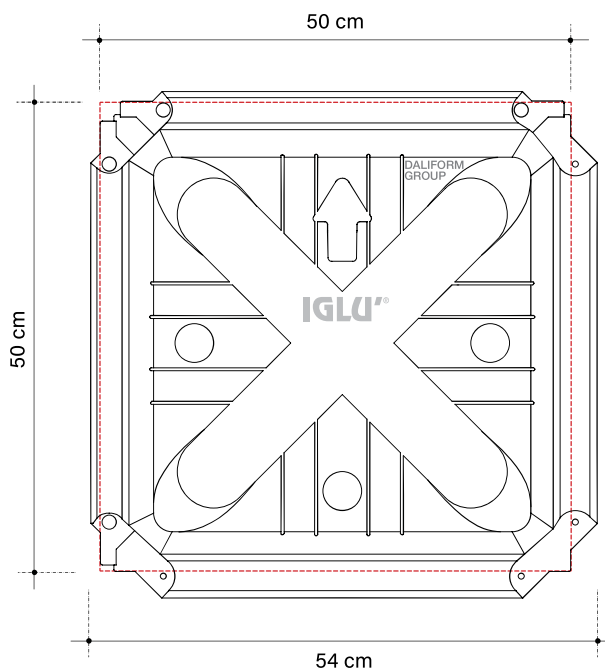
Obě dvě varianty je třeba posoudit ze stavebně-fyzikálního hlediska s ohledem na difúzi a kondenzaci vodní páry.

IGLÙ' H 30 cm



Ventilated under-floor cavities for civil and industrial buildings that are being built new or reconstructed. - Urban infrastructure structures: squares, sidewalks, sports facility.
 - Creation of an intermediate slab or roofing for cavities used for ventilation and the passage of systems.
 - Rooms used for humidity and temperature control: drying cells, cold rooms, greenhouses, storage rooms and cellars.
 - Underground pipes for the passage of utilities. Inspectionable cavities and pits.
 - By filling it in simply with expanded clay, it can be used to create roof-top gardens.
 - Underground ducts for the dispersion of water and for drainage.
 - Overhead sidewalks for passenger loading and unloading or the creation of floating floors.
 - Levelling height.

Made of ALAPLEN® CP30



The images are only for examples.
 Recyclable material is allowed a size tolerance of $\pm 1,5\%$.



0,046 m³/m² Quantity (of concrete to the crown)**

** The volume may vary depending on the pouring condition and the tolerance of the material.

PRESSURES AT THE BOTTOM OF THE STRUCTURE

IGLU® h 30 cm

Loads ^[1] kN/m ²	Slab cm	Mesh Ø mm maglia cm x cm	Thickness of the lean concrete cm	Pressure at pillar base ^[2] MPa
15	4	Ø5 / 25 x 25	5 10 15	0,129 0,065 0,040
50	5	Ø6 / 15 x 15	10 15 20	0,189 0,113 0,075
100	8	Ø8 / 20 x 20	15 20 25	0,217 0,144 0,102

^[1] Characteristic values

^[2] Project values (Ultimate SLU Limit State - Coefficients A1)

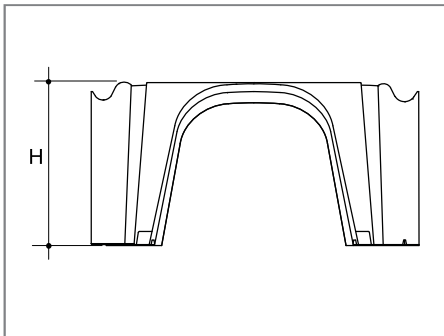
The table expresses, starting from the various examples of overload and of thickness (to be given to the slab), the pressures that would be applied to the feet of the structure, in relation to the (eventual) thicknesses of the lean concrete. The overload hypotheses are indicated in table as an example; the actual load capacity is far superior.

To know the exact values or sizing as shown in the project, contact the technical department.

The Technical Office is available to provide planning support both in the preliminary and in the executive phase to determine the technical characteristics of the structures, the related construction costs and perform comparative analyzes with alternative technical solutions. Upon request, it is also possible to take advantage of technical assistance on site.

TECHNICAL DATA

IGLU® H 30 cm



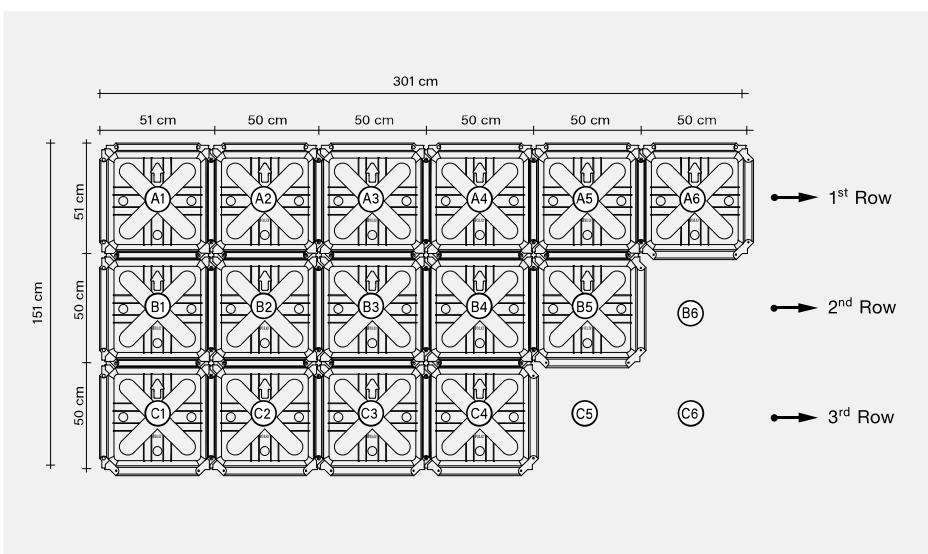
Useful size*	cm	50 x 50
Height H*	cm	30
Quantity of concrete to the crown**	m ³ /m ²	0,046
Average piece weight	kg	1,406
Pallet dimensions	cm	110 x 110 x 243 h
M ² pallet	m ² /PAL	80
Pieces per pallet***	pcs/PAL	320
Pallet weight***	kg/PAL	463

* Recyclable material is allowed a size tolerance of $\pm 1,5\%$.

** The volume may vary depending on the pouring condition and the tolerance of the material.

*** For production necessity the technical data can be change.

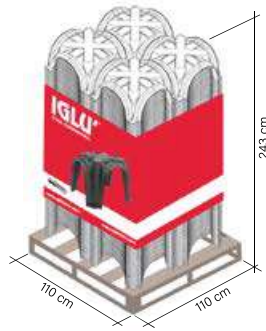
DRY ASSEMBLY METHOD



To ensure a correct installation and perfectly created under-floor cavity please refer to the product's usage requirements.

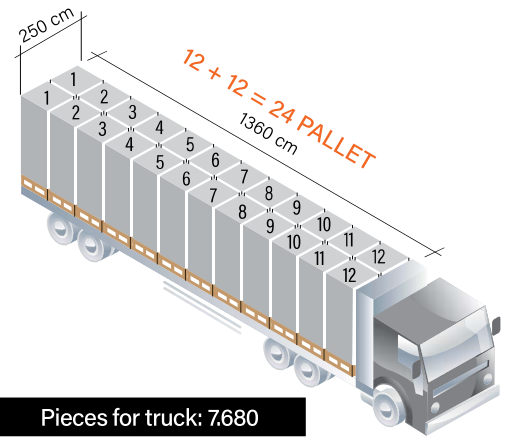
Dry-stone time-exposure of IGLU®: 80 m²/h

TECHNICAL PACKING AND TRUCKING



1 pallet: 4 piles of 80 pieces

Pieces for pallet: 320



Pieces for truck: 7.680

LABELLING

Each pallet is identified with:



A coloured band containing:
the brand, a type image of the product,
the Company name, the website and
any warnings.



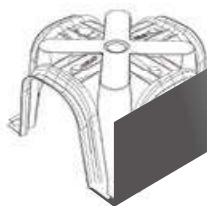
A label with the following informations: product's
name and code, quantity, Certificate of the
Environmental Compatibility, date of production, shift
of production, n° of the worker, production line batch.

CREDITS

- BBA;
- Declaration of Performance Conformity;
- Hygienic certificate;
- Acoustic check for verification of DIN standards;
- Avis Technique;
- Rupture load tests;
- Productive process monitoring tests;
- Certificate of Environmental Compatibility.

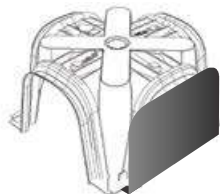
The product does not fear the weather and can be stored outside. Take the utmost care to prevent the product from being deformed or overstressed during the unloading, storage and assembly. In case of disposal the product is totally recyclable.

ACCESSORIES



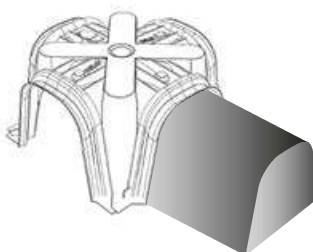
CASTING STOP L-PLAST

Useful size	cm	205 x 23+5+7
Thickness	cm	0,30
Piece weight	kg/pc	0,431
Package	m	50



CASTING STOP PIBIStop

Max Height	cm	30+5+5+5+5
Max Width	cm	45
Thickness	cm	0,40
Package	pcs	25



EXTENSION

Width	cm	32,2
Depth	cm	min. 10 max. 50
Height	cm	26,6

EXTENSION

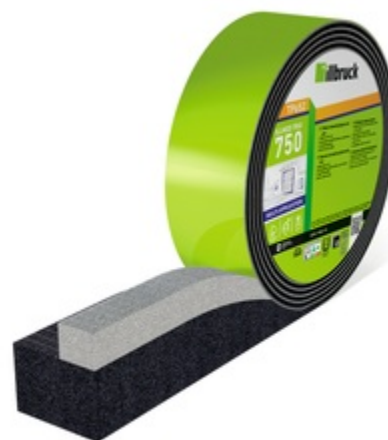
Width	cm	34
Depth	cm	32
Height	cm	28

Popis

Měkčený pěnový polyuretan s otevřenými póry impregnovaný syntetickou pryskyřicí zpomalující hoření. Na vnitřní straně pásky zajišťuje její zvýšenou těsnost integrovaná páska.

Forma dodání

- Páska je dodávána předstlačená v rolích ve velikostech XS, S, M, L, XL pro šířky spár od 6 do 66 mm.



Rozměry

Hloubka pásky (mm)	Velikost	Pasivní/NE domy*	Běžná nová výstavba**	Rekonstrukce***	Zateplení spár****
58	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
66	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
72	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
77	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
83	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
88	XS	4-7	4-8	4-9	4-15
58	S	6-10	6-12	6-14	6-22
66	S	6-10	6-12	6-14	6-22
72	S	6-10	6-12	6-14	6-22
77	S	6-10	6-12	6-14	6-22
83	S	6-10	6-12	6-14	6-22
88	S	6-10	6-12	6-14	6-22
58	M	8-15	8-18	8-21	8-33
66	M	8-15	8-18	8-21	8-33
72	M	8-15	8-18	8-21	8-33
77	M	8-15	8-18	8-21	8-33
83	M	8-15	8-18	8-21	8-33
88	M	8-15	8-18	8-21	8-33
58	L	10-20	10-24	10-28	10-45
66	L	10-20	10-24	10-28	10-45
72	L	10-20	10-24	10-28	10-45
77	L	10-20	10-24	10-28	10-45
83	L	10-20	10-24	10-28	10-45
88	L	10-20	10-24	10-28	10-45
58	XL	15-30	15-36	15-42	15-66
66	XL	15-30	15-36	15-42	15-66
72	XL	15-30	15-36	15-42	15-66
77	XL	15-30	15-36	15-42	15-66
83	XL	15-30	15-36	15-42	15-66
88	XL	15-30	15-36	15-42	15-66

TP652

ILLMOD TRIO 750

illmod Trio+



[Translate to Čeština:]

[Translate to Čeština:]



illmod Trio+ je již druhou generací komplexní těsnicí pásky splňující nejvyšší nároky na kvalitní, trvanlivé a rychlé utěsnění spár. Navíc je jedná o produkt neobsahující a nevyvolávající žádné škodlivé látky a emise. Páska oproti původní variantě doznala tvarové změny, čímž bylo docíleno širšího využití pro spáry v prostředí: pasivní a nízkoenergetická výstavby, běžné výstavby, rekonstrukcí, zateplení spár.

Hlavní výhody

- Pro rychlou montáž oken
- Klasifikace MF1 dle DIN 18 542 vydané v dubnu 2020
- Využitelnost pro velké rozpětí spár
- Rychlá instalace nezávislá na teplotě
- Ideální pro dilatační spáry

*Pasivní a nízkoenergetické domy: Těsnění je UV stabilní, vodotěsné do 1050 Pa, vysoce vzduchotěsné (třída 4 dle DIN EN 12 207), tepelně izolující.

**Běžná výstavba: Těsnění je UV stabilní, vodotěsné do 600 Pa, vzduchotěsné (třída 4 dle DIN EN 21 207), tepelně izolující.

***Rekonstrukce/Sanace: Těsnění je vodotěsné do 300 Pa, vzduchotěsné (třída 3 dle DIN EN 21 207), tepelně izolující.

****Zateplení spár: Těsnění slouží jako trvale dilatující tepelná izolace spáry.

Technická specifikace

Vlastnosti	Norma	Klasifikace
Třída hořlavosti	DIN 4102	B1, obtížně zápalný
Klasifikace	DIN 18 542	Tř. MF1
Tepelná vodivost	DIN 52 612	λ 0,048 W/m . K
Součinitel prostupu tepla U- hloubka okna 60 mm		0.8 W/(m2.K)
Součinitel prostupu tepla U- hloubka okna 70 mm		0.7 W/(m2.K)
Součinitel prostupu tepla U- hloubka okna 80 mm		0.6 W/(m2.K)
Difúzní ekvivalentní tloušťka vzduchové vrstvy	EN ISO12572	páska je zevnitř těsnější než zvenku
Koeficient spárové průvzdušnosti	DIN 18542	$a < 0,1 \text{ m}^3/[\text{h}\cdot\text{m}\cdot(\text{daPa})^{-1}]$
Těsnost proti přívalemému dešti	EN 1027	1050 Pa
Snášenlivost se stavebními materiály	DIN 18 542	zajištěna podle BG1 u výrobku s rozpouštědly nebo změkčovadly provést test kompatibility
Vzduchová neprůvzdučnost ve spáře 15 mm	EN ISO 717-1	51 dB (jednostranně omítnutá špaleta)
Teplotní odolnost		-30 °C až +80 °C
Aplikační teplota		bez omezení
Skladovací doba		9 měsíců
Skladovací teplota		0 °C až +20 °C

Příprava

Princip montáže

- Multifunkční páska k utěsnění spár nahrazuje tři utěšňovací výrobky jedním. Před montáží okna se nalepí illmod Trio+ na tři strany okna a spolu s oknem se zasadí do otvoru ve stěně. Parapetní část okna je potřeba utěsnit tradičně okenními fóliemi a 1 – komponentní pěnou. Montáž okna se provede běžným způsobem. Utěsnění koutů provedte s illbruck SP025. Pro fixaci okna v otvoru použijte průchozí kotevní prvky vedoucí skrze rám otvorové výplně. Po expanzi pásky ve spáře dojde k utěsnění spáry okna.
- Potřebné pomůcky k aplikaci je zapotřebí měřicí pásmo, nůžky nebo nůž.

Zpracování

- Po zjištění hloubky stavebního dílu a šířky spáry, zvolte rozměr pásky v souladu s tabulkou.
- Otvor ve zdi nahrubo zbavte stavebních nečistot a zbytku malty.
- V oblasti utěšňování spáry je potřeba zdivo zarovnat maltou, zejména jedná-li se o P+D zdící tvarovky, apod.
- Rám okna očistěte čističem AA404.
- Po otevření role odřízněte nadměrně zkomprimovaný začátek. Pásku nalepte samolepicí stranou na očištěný rám.
- Osadte okno do otvoru. U malých šířek spár se doporučuje navlhčení pásky.
- Dbejte na to, aby strana se světle šedou páskou směřovala dovnitř místnosti.

Použití jako „vstříkovaná podložka“ – předmět patentové přihlášky

Podle normy ČSN 74 6077 Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování, kapitola 4.4.1, je potřeba přenést síly od oken namontovaných do ostění pomocí distančních podložek do stěnové konstrukce. Použitelnost montážního lepidla na okna SP351 jako distanční podložky s dostatečnou pevností v tlaku byla posouzena zkouškou stavebního dílce v institutu ift Rosenheim (zkušební protokol 14-001437-PR01). Podložka má mimo jiné ztužující funkci a působí pozitivně proti svislému a vodorovnému působení vlastní hmotnosti konstrukce a proti zatížení tlakem a sáním větru. V místech, kde mají být osazeny boční a horní distanční prvky, vystříhnete před montáží okna v těsnění (např. illmod TP652 Trio+) pomocí nůžek rovnoramenný trojúhelník trojúhelník po montáži zcela vyplňte lepidlem SP351.

Důležité upozornění

Páska pro utěšňování spár se v rozích napojuje natupo. Pásky nastříhejte tak, aby v rozích vznikly dostatečné přesahy a pásky na sebe lehce tlačily. Případné viditelné netěsnosti vyplňte s SP025. Zbylé role v otevřených kartonech zatížte, aby se zabránilo nabývání rolí na objemu směrem do boku. Páska nesmí přijít do styku s chemikáliemi obsahující rozpouštědla nebo agresivní látky. Při nedodržení zasunutí pásky do spáry min. 2 mm může v některých případech docházet k negativním změnám vodotěsnosti pásky. V případě potřeby utěsnění spár, které jsou zároveň s vnější rovinou fasády, nás vždy kontaktujte a detail konzultujte. Rychlost expanze pásky probíhá v závislosti na okolní teplotě. Při nízkých nebo minusových teplotách může trvat kompletní vyplnění/utěsnění spáry až desítky hodin. Nejedná se ale o vadu výrobku. Pro urychlení expanze skladujte pásku v teple nebo materiál po aplikaci nahřejte teplým vzduchem. Nesmí ale dojít k překročení teplotní odolnosti pásky.

Při mechanickém zatížení zabudované pásky obrusem apod. může docházet ke drobení materiálu na povrchu. Toto však nemá negativní vliv na funkčnost produktu a jeho vodotěsnost, elasticitu, UV stabilitu a tepelně technické vlastnosti. Jedná se pouze o estetickou záležitost.

Zakrytí spáry a pásky

K zakrytí pásky je možné využít deskových materiálů, lišt nebo omítky. Omítka nebo desky by měly být trvale zafixovány k ostění a svou tloušťkou překrývat celkovou šířku spáry až po rám okna. Začistění dilatační spáry pouze tenkou vrstvou omítky, kdy vzniknou tzv. zrcátka, vede zpravidla k tvorbě trhlin mezi vrstvičkou omítky a oknem nebo přímo k popraskání omítky na pásce nebo ve styku s ostěním.

Vyvarujte se průsaku hnané dešťové vody podél sousedních materiálů. Neošetřené dřevo nebo savé a porézní povrchy by měly být ošetřeny pomocí impregnace před instalací pásky.

Technický servis

Na vyžádání je k dispozici technický servis. V případě potřeby dalších informací nás kontaktujte.

Dodatečné informace

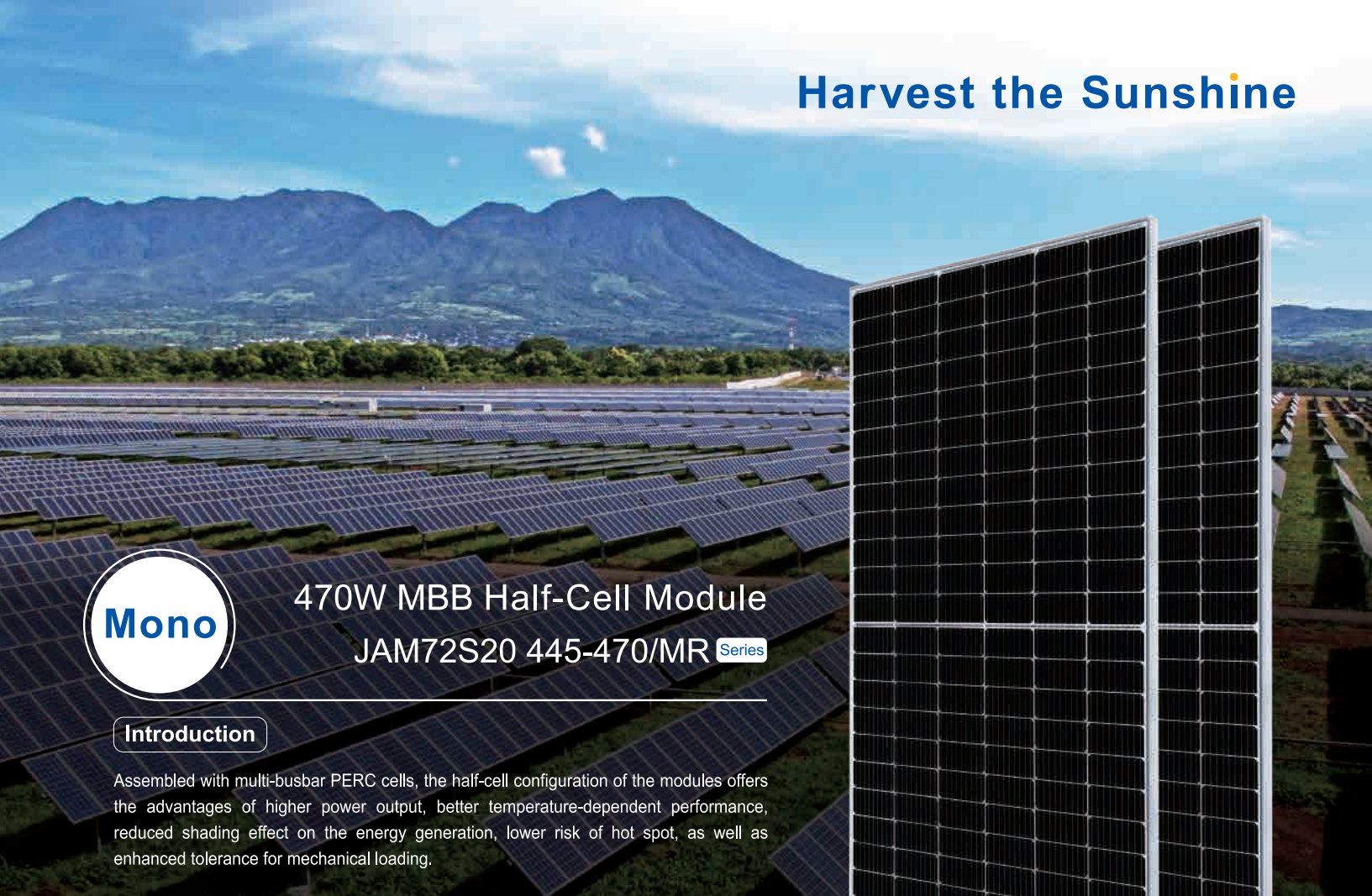
Výše uvedené informace jsou poskytnuty podle našich nejlepších znalostí. Po celou dobu si vyhrazujeme právo na změnu receptury našeho produktu. Kupující by si měl vyžádat nejaktuálnější informace k výše zmíněnému produktu.

Aplikace, jakož i podmínky během aplikace nemáme pod kontrolou, a proto odpovědnost za ně nese uživatel. Nepřebíráme odpovědnost

plynoucí z tohoto technického listu. Dodávky se řídí výlučně našimi všeobecnými dodacími a platebními podmínkami.



Tremco CPG s.r.o.
IČO: 15 89 08 13
Slezská 2526/113
130 00 Praha 3,
Tel +420 296 565 333
prodej@cpg-europe.com



470W MBB Half-Cell Module

JAM72S20 445-470/MR Series

Introduction

Assembled with multi-busbar PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

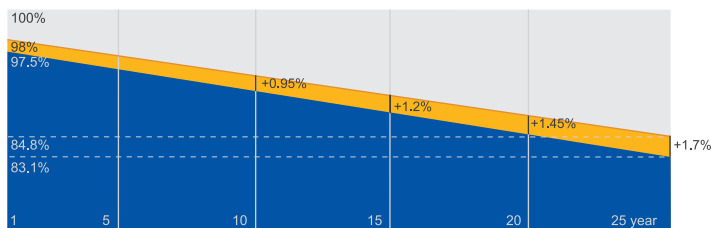


Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years



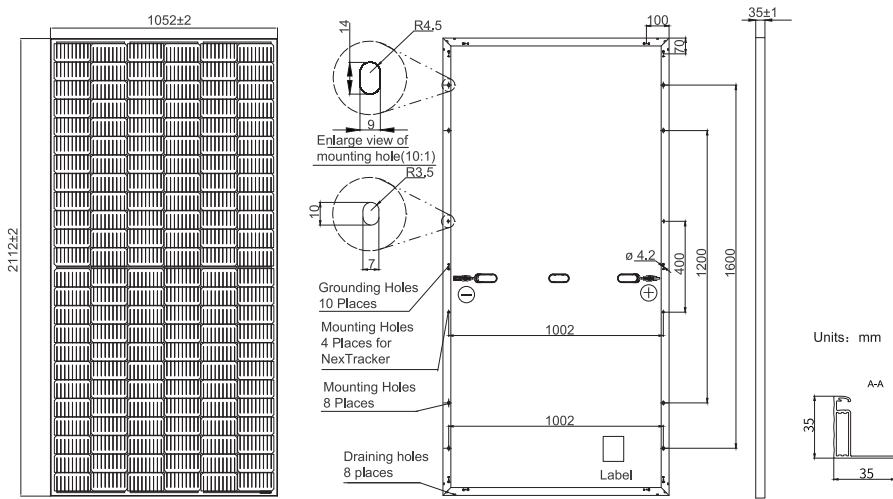
■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	24.7kg±3%
Dimensions	2112±2mm×1052±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/pallet 682pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	445	450	455	460	465	470
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15	50.31
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43	42.69
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49	11.53
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96	11.01
Module Efficiency [%]	20.0	20.3	20.5	20.7	20.9	21.2
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	336	340	344	348	352	355
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.65	46.90	47.15	47.38	47.61	47.84
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.95	39.19	39.44	39.68	39.90	40.10
Short Circuit Current(Isc) [A]	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38	9.42
Max Power Current(Imp) [A]	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81	8.86
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

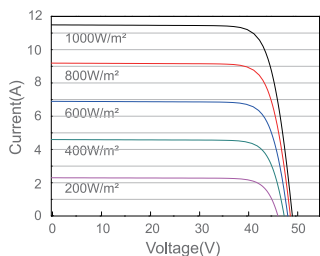
OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	20A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112 lb/ft ²)
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50 lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

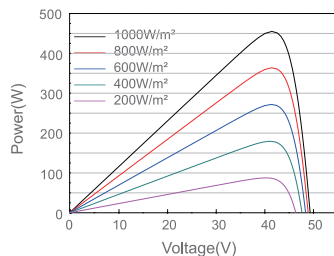
*For NexTracker installations ,Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

CHARACTERISTICS

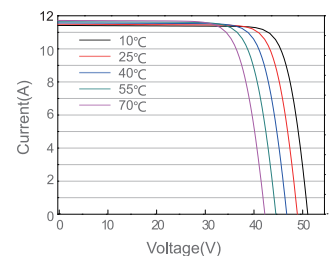
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



TEPELNĚIZOLAČNÍ DESKY MULTIPOR



- Kalcium-silikátová minerální deska
- Tvarová stálost
- Vynikající paropropustnost
- Nehořlavost
- Jednoduchá aplikace
- Venkovní i vnitřní izolace

Specifikace

Minerální, bezvláknitá tepelně-izolační deska

Norma/předpis

ETA-05/0093

Použití

Tepelněizolační podhledy na stropy podzemních garáží, sklepů, přejezdů a podjezdů.

Venkovní zateplení vodorovných, svislých i šikmých konstrukcí.

Vnitřní zateplení obvodových konstrukcí, stropů a střeš.

Provedení

S hladkými styčnými plochami

Rozměrová tolerance

±2,0mm

Zpracování

Lepené plochy Multipor desek se maltují celoplošně Multipor lehkou maltou pomocí zubového hladítka. Výšku zubu volíme podle rovinnosti a vlastností podkladu tak, aby byla vždy dosažena minimální tloušťka malty 5 mm. Pro lepení Multipor desek na stropy se doporučuje pro desky do tl. 140 mm výška zubu 12 mm a pro desky tl. 160 mm a více, výška zubu 15 mm.

Maltují se desky, nikoli obkládané konstrukce. Desky Multipor se vzájemně nelepí, tzn. zásadně se nemaltují styčné spáry desek. Podklad pro lepené desky musí být čistý, bez zbytků malty, oleje apod., sou-

držný a rovný. V případě nesoudržného podkladu je třeba uvolněné části odstranit, dutiny a nerovnosti podkladu vyspravit vhodnou vápeno-cementovou omítkou do roviny. Tolerovat lze nerovnosti podkladu do 5 mm/m.

Kotvení desek v exteriéru se provádí na základě statického návrhu. Pokud statický návrh neurčí jinak, desky Multipor se kotví k nosnému podkladu v počtu 1 kotva do středu 1 Multipor desky. Používají se výhradně šroubovací hmoždinky s ocelovým trnem s průměrem talíře minimálně 60 mm (např. Rawlplug R-TFIX-8S) nebo injektážní nerezové kotvy (např. Spiral Anksys). V případě aplikace desek Multi-

por na vnitřní zateplení stěn mechanické kotvení není nutné. Výjimku tvoří použití keramického obkladu. Lepení keramického obkladu provádíme na vyztuženou základní vrstvu, kterou je nutné kotvit pomocí šroubovácích hmoždinek přes výztužnou tkaninu. Vyztužení se realizuje pomocí pancéřové výztužné tkaniny nebo 2 vrstvami klasické výztužné tkaniny. Kotvení se provádí před montáží obkladů v počtu cca 6–8 ks/m² a vyžaduje statické ověření. Maximální hmotnost obkladů včetně lepidla je 20 kg/m².

V prostorách s mokrymi provozy se nedoporučuje obložení po celé výšce stěn.

Při zateplení stropní konstrukce se desky musí vždy kotvit k nosnému podkladu v počtu 1 hmoždinka na Multipor desku. Zároveň je vyžadováno statické

posouzení.

Kotvení se provádí nejdříve druhý den po nalepení desek.

Malta

Multipor lehká malta

Reakce na oheň

Třída A1 – nehořlavé
EN 13501-1

Požární odolnost

Multiporem lze zvýšit požární odolnost železobetonových konstrukcí.

Povrchové úpravy

Vnitřní

Multipor lehká malta vyztužená výztužnou tkaninou v 1/3 od horního líce povrchu omítky (tl. výztužné vrstvy 5–6 mm) jako podklad pro finální povrchovou úpravu, např. Ytong vnitřní omítky tepelněizolační v tl. 3 mm

nebo Ytong vnitřní stěrka hlazená v tl. 2–3 mm. Celková tloušťka souvrství (základní výztužná vrstva + finální povrchová úprava) nesmí překročit 8 mm.

Je možné ponechat Multipor také bez povrchové úpravy, případně s protiprašným nátěrem.

Vnější:

Stěrkování a výztužná vrstva desek se provádí Multipor lehkou maltou v min. tloušťce 5 mm s vloženou výztužnou tkaninou v 1/3 od horního líce povrchu omítky.

Finální povrchová úprava se provádí pomocí silikátové nebo silikonové fasádní omítky, dle doporučení výrobce omítek.

Při realizaci venkovního zateplení (ETICS) je třeba dodržovat příslušné ustanovení uvedená v dokumentu ETA.

Technické vlastnosti – tepelněizolační desky Multipor			
vlastností materiálu	jednotka	600 × 390	600 × 250 pro ostění
Norma / předpis	–	ETA-05/0093	ETA-05/0093
Průměrná objemová hmotnost v suchém stavu	kg/m ³	100 – 115	115
Pevnost v tlaku	N/mm ²	≥ 0,3	≥ 0,35
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky (EN 1607)*	N/mm ²	≥ 0,08	≥ 0,08
Pevnost v ohybu (EN 12089)	N/mm ²	≥ 0,08	≥ 0,08
Tepelná vodivost deklarovaná $\lambda_{D23/50}$	W/(m.K)	0,043	0,045
Tepelná vodivost návrhová (výpočtová) λ_D	W/(m.K)	0,044	0,047
Faktor difúzního odporu μ (EN 1745)	–	3	3
Měrná tepelná kapacita c (EN 1745)	J/(kg.K)	850	850
Absorpce vody při krátkodobém namočení (ČSN EN ISO 29767) (24 h)	kg/m ²	≤ 2	≤ 2
Absorpce vody při dlouhodobém namočení (ČSN EN ISO 16535) (28 d)	kg/m ²	≤ 3	≤ 3
Sorpční vlhkost při 23 °C / 80% rel. vl.	%	≤ 6	≤ 6
Reakce na oheň	třída	A1	A1
Ostatní	Stavebněbiologická a mikrobiologická nezávadnost, blokovácí účinek na houby a mikroorganismy, stavební produkt nepoškozující životní prostředí podle AUB - Certifikát - AUB - XEL - 10106 - D, plně recyklovatelný.		

* Minimální hodnota pevnosti v tahu pro aplikaci vnitřního zateplení není legislativně stanovena.

Základní údaje – tepelněizolační desky Multipor 600 × 390									
tloušťka bez omítek	rozměry d × š × tl	počet kusů			objem na paletě	plocha desek na paletě	expediční hmotnost	spotřeba malty*	tepelný odpor R _u
mm	mm	ks/pal	ks/m ²	ks/m ³	m ³ /pal	m ² /pal	kg/pal	kg/m ²	m ² .K/W
200	600 × 390 × 200	36	4,3	21,3	1,685	8,46	264	4,2	4,55
180	600 × 390 × 180	36	4,3	23,6	1,516	8,46	240	4,2	4,09
160	600 × 390 × 160	42	4,3	26,6	1,572	9,87	248	4,2	3,64
140	600 × 390 × 140	48	4,3	30,4	1,572	11,28	248	3,5	3,18
120	600 × 390 × 120	60	4,3	35,5	1,685	14,10	264	3,5	2,73
100	600 × 390 × 100	72	4,3	42,6	1,685	16,92	264	3,5	2,27
80	600 × 390 × 80	90	4,3	53,2	1,685	21,15	264	3,5	1,82
60	600 × 390 × 60	120	4,3	70,9	1,685	28,20	264	3,5	1,36
50	600 × 390 × 50	144	4,3	85,1	1,685	33,84	264	3,5	1,14

* Závisí na výšce zubu hladítka.

Spotřeba Multipor lehké malty na LEPENÍ desek Multipor:

Při použití hladítka s výškou zubu 12 mm – 3,5 kg/m²
 Při použití hladítka s výškou zubu 15 mm – 4,2 kg/m²

Spotřeba Multipor lehké malty na STĚRKOVÁNÍ desek Multipor:

Při použití hladítka s výškou zubu 12 mm – 3,5 kg/m²

Platný sortiment a expediční údaje viz aktuální ceník.

Základní údaje – tepelněizolační desky Multipor 600 × 250 pro ostění									
tloušťka bez omítek	rozměry d × š × tl	počet kusů			objem v kartonu	plocha desek v kartonu	expediční hmotnost	spotřeba malty*	tepelný odpor R _u
mm	mm	ks/karton	ks/m ²	ks/m ³	m ³ /karton	m ² /karton	kg/karton	kg/m ²	m ² .K/W
40	600 × 250 × 40	6	6,6	165,7	0,036	0,91	5,2	3,5	0,80
30	600 × 250 × 30	8	6,6	221,0	0,036	1,21	5,2	3,5	0,60
20	600 × 250 × 20	12	6,6	331,5	0,036	1,81	5,2	3,5	0,40

* Závisí na výšce zubu hladítka.





VNĚJŠÍ ZATEPLENÍ

Vnější tepelněizolační kompozitní systém je optimálním řešením pro energeticky účinnou a udržitelnou tepelnou izolaci vnějších stěn v nové výstavbě i při renovaci.

Typové skladby obvodových stěn

popis konstrukce	celková tl. konstrukce	součinitel prostupu tepla U_u	laboratorní hodnota vzduchové neprůzvučnosti R_w
	mm	W/(m ² .K)	dB
Ytong Standard (300 mm) + Multipor lehká malta (min. 5 mm) + Multipor (160 mm) + Multipor lehká malta s výztužnou tkaninou (min. 5 mm) + finální povrchová úprava (1–3 mm)	473	0,15	46
Ytong Statik (250 mm) + Multipor lehká malta (min. 5 mm) + Multipor (200 mm) + Multipor lehká malta s výztužnou tkaninou (min. 5 mm) + finální povrchová úprava (1–3 mm)	466	0,15	47
Silka Tempo (180 mm) + Multipor lehká malta (min. 5 mm) + Multipor (200 mm) + Multipor lehká malta s výztužnou tkaninou (min. 5 mm) + finální povrchová úprava (1–3 mm)	393	0,20	54
železobeton (200 mm) + Multipor lehká malta (min. 5 mm) + Multipor (200 mm) + Multipor lehká malta s výztužnou tkaninou (min. 5 mm) + finální povrchová úprava (1–3 mm)	413	0,20	56

Pozn.: Vnitřní omítka není z důvodu vysoké variability a malého vlivu na vlastnosti konstrukce započítána do tloušťky konstrukce ani do tepelné techniky.

Doporučené komponenty



Elektroinstalační krabice pro osazení do zateplení



Multipor – šroubovací hmoždinky s ocelovým trnem



Pro založení nad soklem vždy volíme zakládací lišty pro externí zateplení



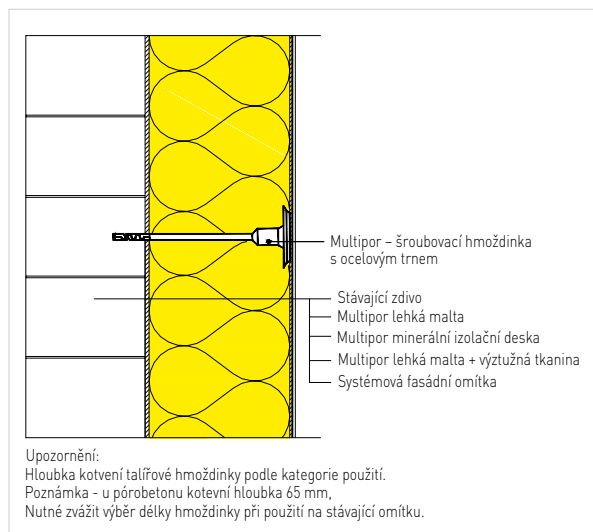
Zubové hladítko doporučené k aplikaci Multipor lehké malty.



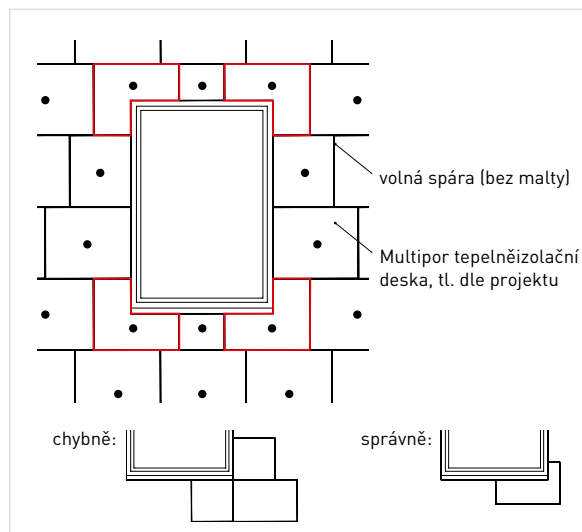
Služby
Multipor

Konstrukční detaily

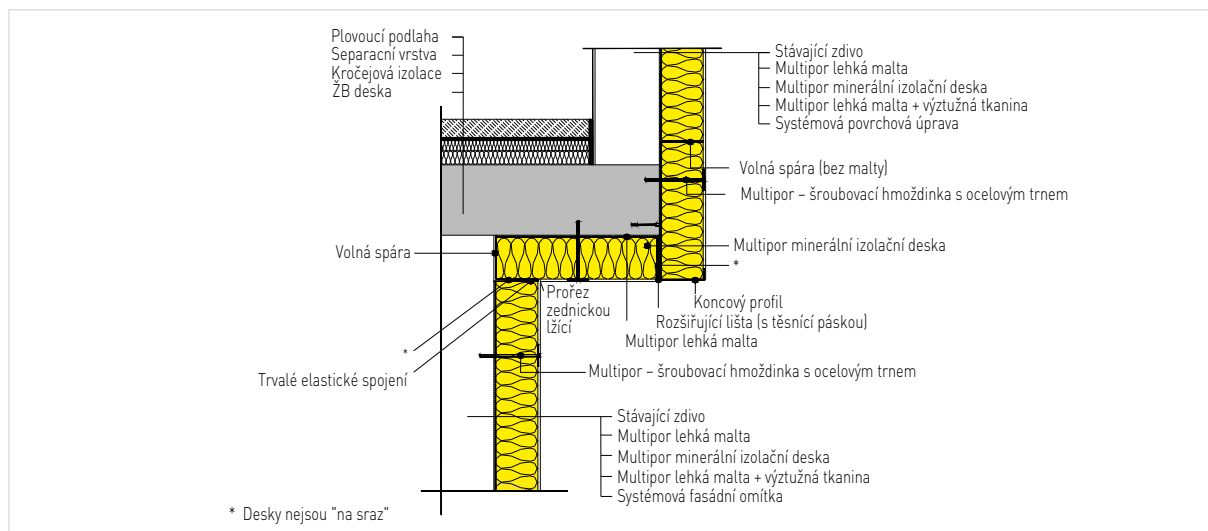
Ukotvení izolantu



Uspořádání izolačních desek a kotvení



Izolace konzoly



Multipor – šroubovací hmoždinka s ocelovým trnem					
produkt	hmoždinka			doporučená tloušťka izolace	
	průměr dířku d	průměr talíře D	délka kotvy L	t _{fix} A, B, C, D	t _{fix} E
	mm				
R-TFIX-8S-275	8	60	275	240	200
R-TFIX-8S-255	8	60	255	220	180
R-TFIX-8S-235	8	60	235	200	160
R-TFIX-8S-215	8	60	215	180	140
R-TFIX-8S-195	8	60	195	160	120
R-TFIX-8S-175	8	60	175	140	100
R-TFIX-8S-155	8	60	155	120	80
R-TFIX-8S-135	8	60	135	100	60
R-TFIX-8S-115	8	60	115	80	40

Uvedené délky hmoždinek jsou orientační. Přesná délka se stanoví na základě tahových zkoušek.
V tabulce je počítáno s tloušťkou Multipor lehké malty t = 5 mm. Kategorie A - E vychází z požadavku EAD 330196-01-0604.



VNITŘNÍ ZATEPLENÍ STĚN A STROPŮ

Vnitřní zateplení stěn systémem Multipor je řešením pro budovy, kde není možné použít vnější zateplení, např. u historických budov. Pro efektivní snížení tepelných ztrát stačí i menší tloušťka vnitřního zateplení, která je šetrná i ke konstrukci. Větší tloušťka izolantu není vždy zárukou lepších vlastností stěny.

Zateplení stropů se používá v podzemních garážích, sklepech, přejezdech, podjezdech. Stropní izolační systém zvyšuje požární odolnost nosné konstrukce a zajišťuje příjemné klima v nadzemních místnostech.

Hodnoty součinitele přechodu tepla pro různé podkladové konstrukce											
typ stěny	tloušťka stěny (mm)	součinitel U_u W/(m ² .K)	použitá minerální tepelněizolační deska Multipor $\lambda_u = 0,044$ W/(m.K)								
	λ_u W/(m.K)		mm								
			50	60	80	100	120	140	160	180	200
cihelný blok	300	původní hodnota	0,60								
	0,2	nová hodnota	0,36	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16
	250	původní hodnota	0,70								
	0,2	nová hodnota	0,39	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17
cihelné zdvo (CPP)	450	původní hodnota	1,44								
	0,86	nová hodnota	0,55	0,49	0,40	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19
	300	původní hodnota	1,93								
	0,86	nová hodnota	0,60	0,53	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20
pórobeton Ytong	375	původní hodnota	0,20								
	0,077	nová hodnota	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10
	300	původní hodnota	0,32								
	0,100	nová hodnota	0,23	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13
	250	původní hodnota	0,43								
železobeton	0,115	nová hodnota	0,29	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15
	240	původní hodnota	3,11								
	1,58	nová hodnota	0,69	0,59	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21
	200	původní hodnota	3,37								
vápenopísek Silka	1,58	nová hodnota	0,70	0,60	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21
	240	původní hodnota	1,77								
	0,61	nová hodnota	0,59	0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,21	0,20
	180	původní hodnota	2,03								
	0,56	nová hodnota	0,61	0,54	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20

Pozn.: Ve výpočtu jsou zahrnuty pouze izolační desky Multipor bez tepelněizolační lepicí malty a omítek.

Tip: Od tloušťky 100 mm doporučujeme provést odborný posudek vnitřního zateplení konstrukce.

Konstrukce splňující hodnotu součinitele prostupu tepla pro svislou vnější stěnu $U_{rec,20} = 0,25$ W/(m².K) dle ČSN 73 0540-2

Konstrukce splňující hodnotu součinitele prostupu tepla pro svislou vnější stěnu $U_{pas,20} = 0,18$ W/(m².K) dle ČSN 73 0540-2

Konstrukce splňující hodnotu součinitele prostupu tepla pro svislou vnější stěnu $U_{pas,20} = 0,12$ W/(m².K) dle ČSN 73 0540-2



Služby
Multipor

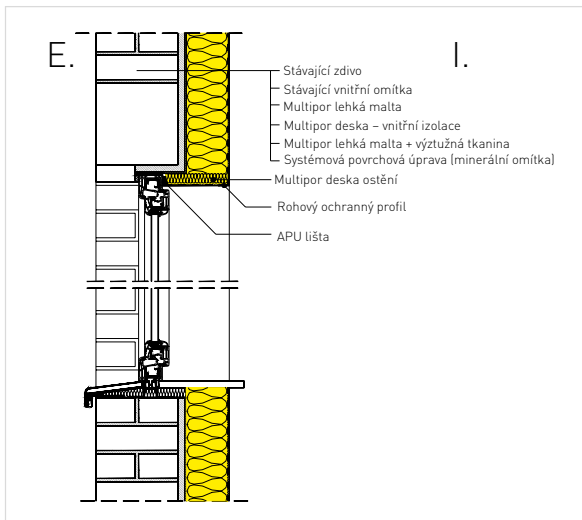
Konopný izolační pás š. 50 mm pro výplň dilatačních spár mezi Multiporem a ostatními konstrukcemi.

Multipor – konopný izolační pás objednávejte na www.eshop.ytong.cz.

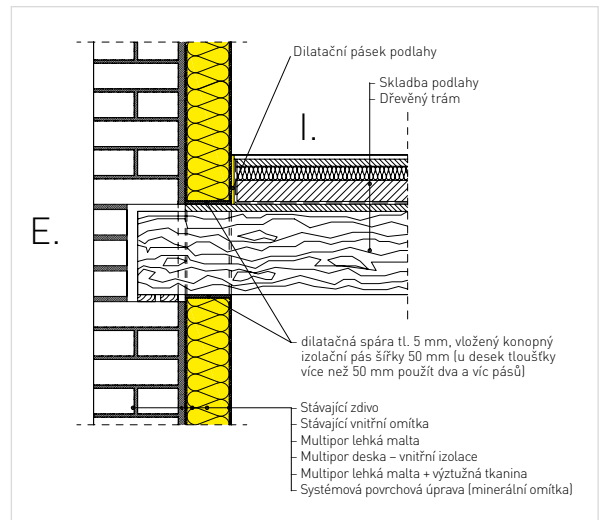


Konstrukční detaily

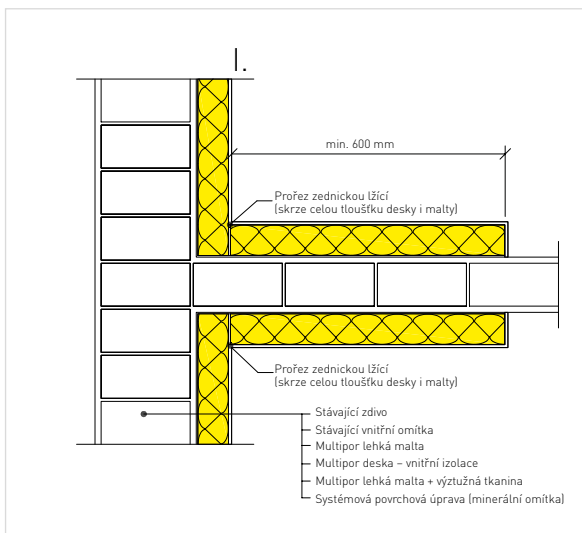
Detail parapetu a nadpraží okna



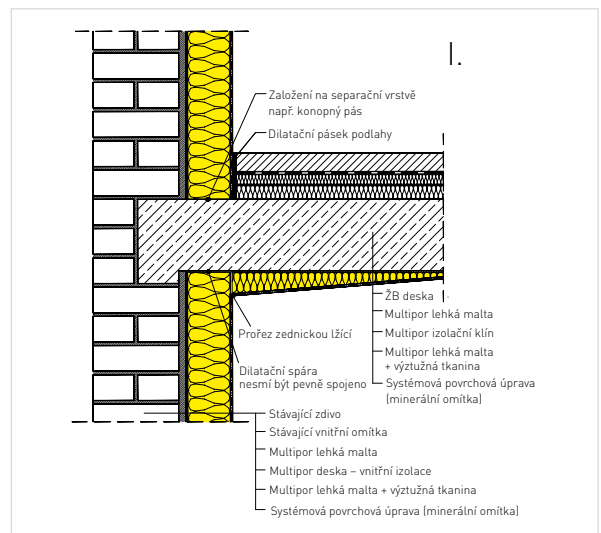
Dřevěná stropní konstrukce s viditelnými trámy



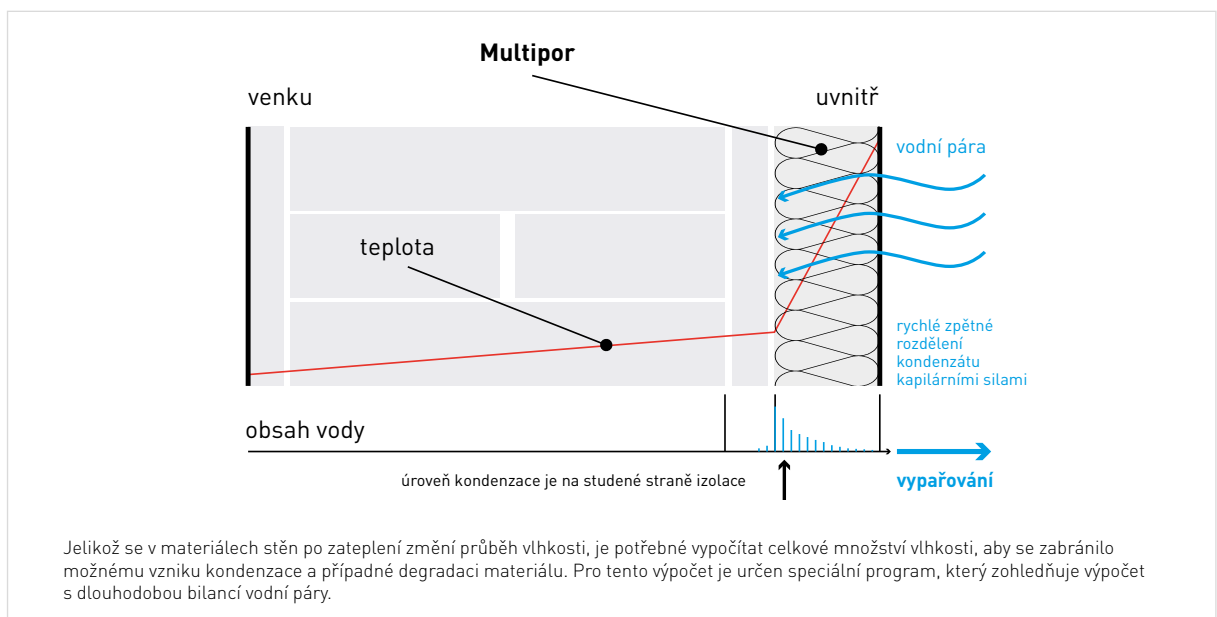
Zateplení obvodové a vnitřní stěny



Železobetonový strop s izolačním klínem

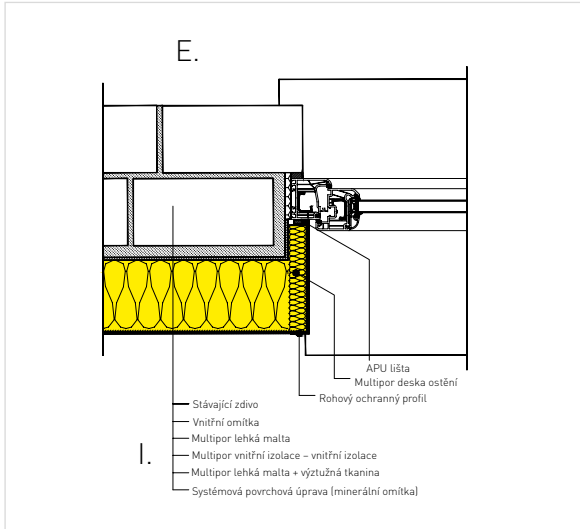


Transport vodní páry a vody v konstrukci s Multiporem





Vnitřní zateplení ostění okna



Izolace stropu s deskami Multipor – izolační klín

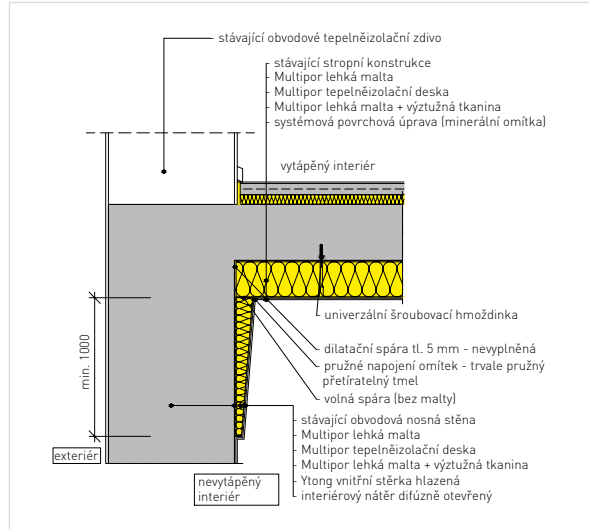
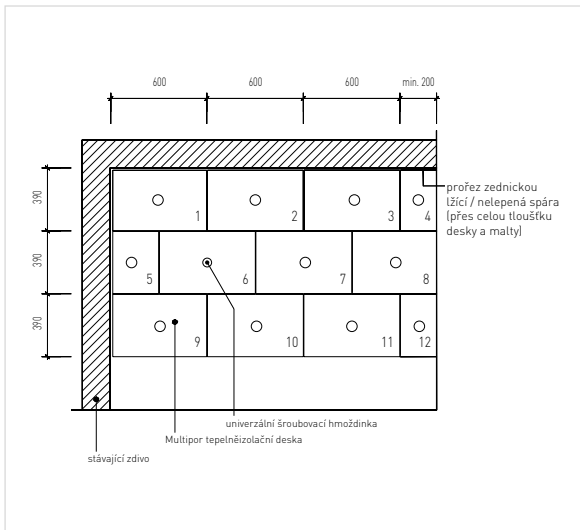
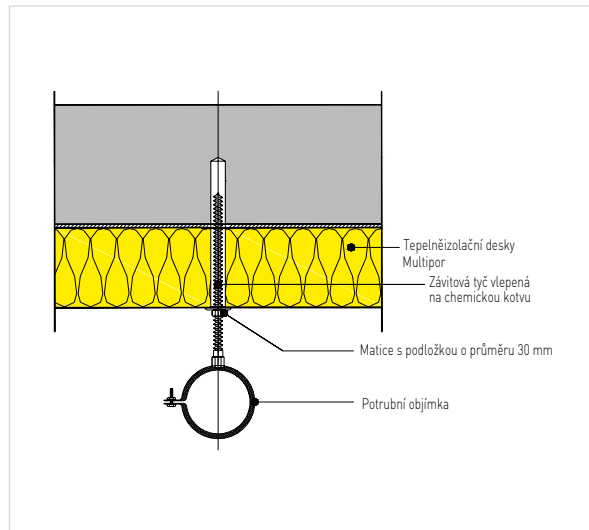


Schéma lepení desek



Montáž potrubní objímky



V případě použití desek Multipor v požárně namáhaných prostorech (stropy únikových koridorů apod.) je třeba ke kotvení použít ocelovou požární kotvu.

Multipor – požární kotvu objednávejte na www.eshop.ytong.cz.



TECHNICKÝ LIST

Tepelné čerpadlo země/voda EcoPart 612M s invertorem



Základní charakteristika

Použití	Vytápění a příprava teplé vody.
Popis	Tepelné čerpadlo s proměnnými otáčkami kompresoru využívá energetický potenciál země, energii získanou pomocí hlubinných vrtů nebo povrchových zemních kolektorů přečerpává na vyšší teplotu a předává ji do otopné vody, jejíž teplota může dosáhnout na výstupu z tepelného čerpadla až 65 °C.
Instalace ¹⁾	Vyrovnávací nádrž zemního okruhu, oběhová čerpadla zemního a otopného okruhu a plnicí sada zemního okruhu jsou součástí dodávky; instalaci tepelného čerpadla je nutné provést s inteligentním regulátorem (obj. kód viz ceník).
Pracovní kapalina	R407C (chladičový okruh), nemrznoucí směs (zemní okruh), voda (otopný okruh).
Certifikát	HP Keymark – značka kvality Evropského výboru pro normalizaci (CEN).
Objednací kód	18259

1) V případě zapojení do kaskády se s inteligentním regulátorem instaluje pouze první tepelné čerpadlo v kaskádě.

Technické údaje	
Výkon ²⁾	12,14 kW
Příkon ²⁾	2,42 kW
Topný faktor ²⁾	5,02
Jmenovitý proud	11,9 A
Napájení	3/N/PE ~ 400V 50 Hz
Doporučený jistič	B16A 3f
Elektrické krytí	IPX1
Typ kompresoru	Scroll
Chladivo	R 407C (GWP 1774)
Množství chladiva	2,4 kg
Ekvivalent CO ₂ ³⁾	4,258 t
Olej v kompresoru	PVE FV50S
Max. provozní tlak chladiva	31 bar
Min./max. teplota nemrznoucí směsi v zemním okruhu	-5 °C / 20 °C
Min./max. tlak nemrznoucí směsi v zemním okruhu	0,2 bar / 3,0 bar
Objem nemrznoucí směsi v TČ	4,1 l
Min. průtok nemrznoucí směsi TČ (Δt = 5 K)	1044 l/h
Nom. průtok nemrznoucí směsi TČ (Δt = 3 K)	1404 l/h
Oběhové čerpadlo zemního okruhu	UPML – XL GEO 25-125 180 PWM
Připojení zemního okruhu	2 x Cu 28 x 1,5
Oběhové čerpadlo otopného okruhu	Yonos Para RS 25/7.5
Max. výstupní teplota otopné vody	65 °C
Max. teplota otopné vody na vstupu do TČ	110 °C
Max. pracovní tlak otopné vody	3 bar
Objem otopné vody v TČ	2,3 l
Min. plocha výměníku v zásobníku	1 m ²
Min. průtok otopné vody TČ (Δt = 10 K při B0 / W35)	1008 l/h
Nom. průtok otopné vody TČ (Δt = 5 K při B0 / W35)	2016 l/h
Připojení otopného systému	2 x Cu 22 x 1
Hmotnost	170 kg

2) Při teplotách B0/W35 a max. otáčkách kompresoru. 3) Nepodléhá povinné kontrole těsnosti podle Nařízení EU č. 517/2014.

TECHNICKÝ LIST

Tepelné čerpadlo země/voda EcoPart 612M s invertorem

Parametry vyžadované pro připojení k distribuční síti	
Jmenovitý elektrický příkon (požadovaný příkon)	3,35 kW
Tepelný výkon ⁴⁾	12,14 kW
Ustálený proud	3,2 A
Rozběhový proud	2,7 A
Jmenovité napětí / počet fází	400 V 3f

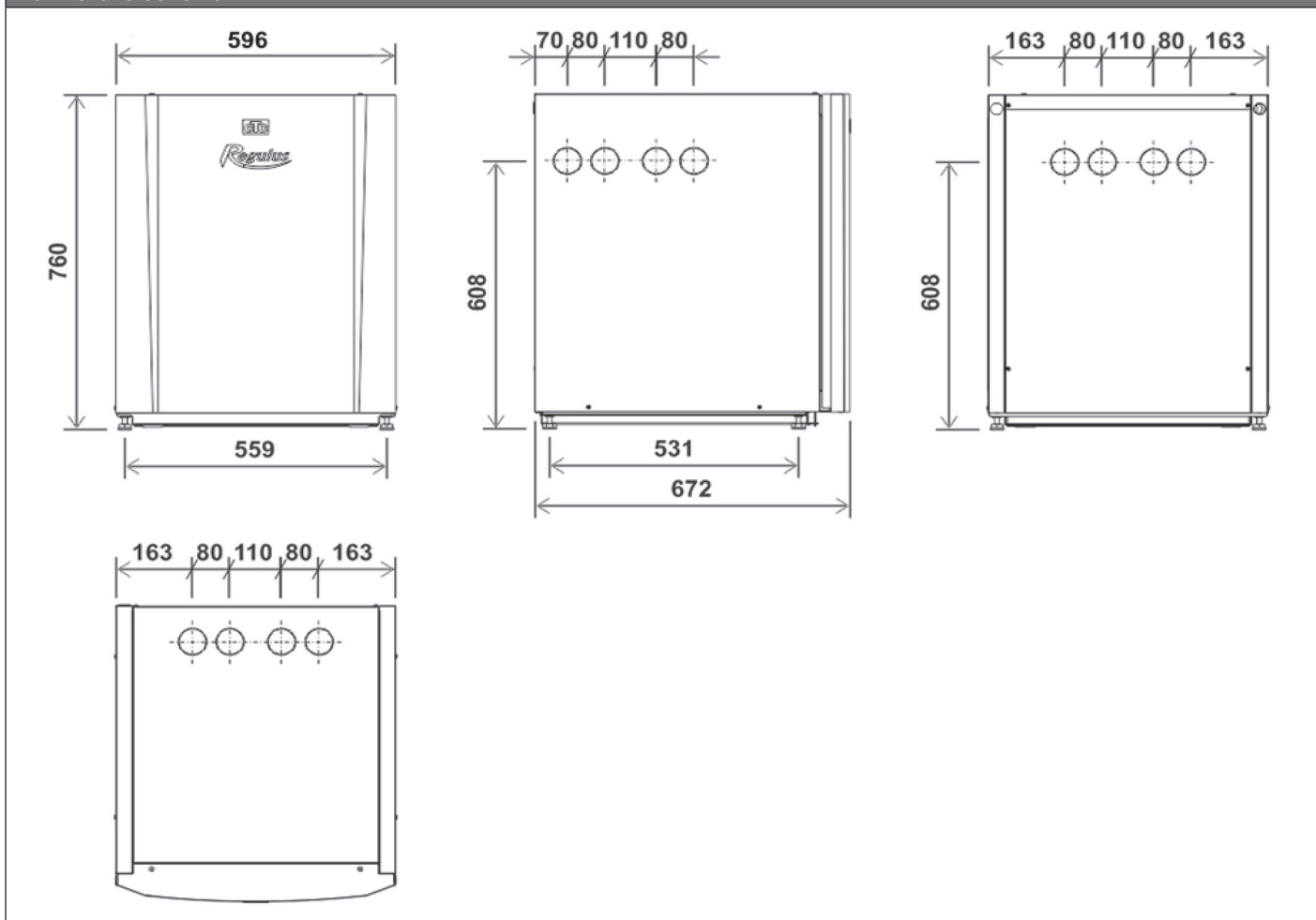
4) Při teplotách B0/W35 a max. otáčkách kompresoru.

Energetické parametry	
<i>(pro nízkoteplotní aplikace za průměrných klimatických podmínek, ostatní údaje viz informační list)</i>	
Sezónní energetická účinnost	208%
Třída energ. účinnosti	A+++
SCOP	5,4

Akustické údaje	
Hladina akustického výkonu dle ČSN EN 12 102	39,0 dB(A)

Výkonové parametry ⁵⁾					
	Teplota nemrzoucí směsi v zemním okruhu	Výstupní teplota	Výkon [kW]	Příkon [kW]	Topný faktor [-]
Otáčky 20 Hz	5 °C	35 °C	2,65	0,34	7,76
		45 °C	2,53	0,42	6,01
		55 °C	1,62*	0,55*	2,97*
	0 °C	35 °C	2,27	0,33	6,94
		45 °C	1,97	0,43	4,53
		55 °C	–	–	–
Otáčky 50 Hz	5 °C	35 °C	7,08	1,27	5,56
		45 °C	6,54	1,55	4,22
		55 °C	6,09	1,86	3,28
	0 °C	35 °C	5,91	1,30	4,56
		45 °C	5,63	1,53	3,67
		55 °C	5,22	1,90	2,75
Otáčky 80 Hz	5 °C	35 °C	13,11	2,34	5,61
		45 °C	12,09	2,89	4,19
		55 °C	12,25	3,35	3,65
	0 °C	35 °C	12,14	2,42	5,02
		45 °C	11,28	2,85	3,96
		55 °C	10,40	3,27	3,19

5) Hodnoty provozních parametrů jsou měřeny dle ČSN EN 14 511 na zkušební výrobce. (Mimo hodnot označených *).

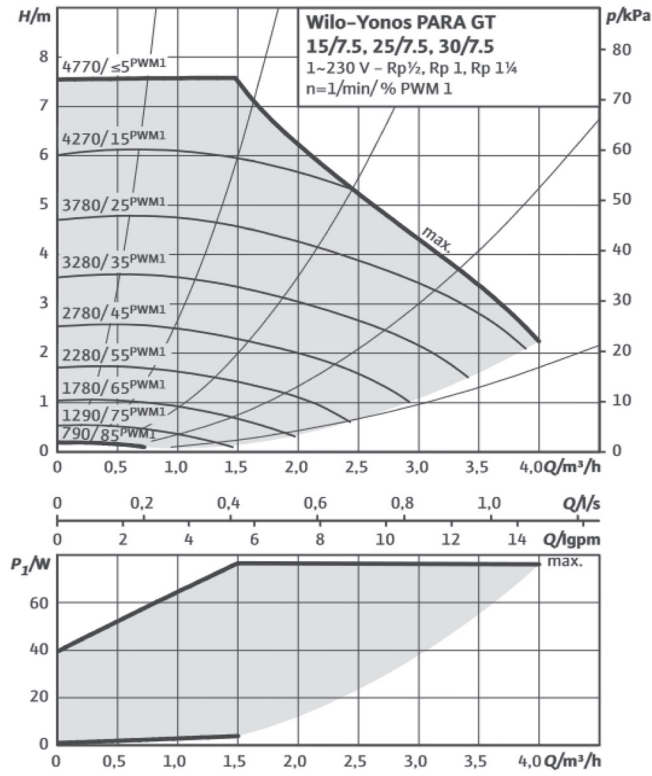
TECHNICKÝ LIST**Tepelné čerpadlo země/voda EcoPart 612M s invertorem****Rozměrové schéma**

TECHNICKÝ LIST

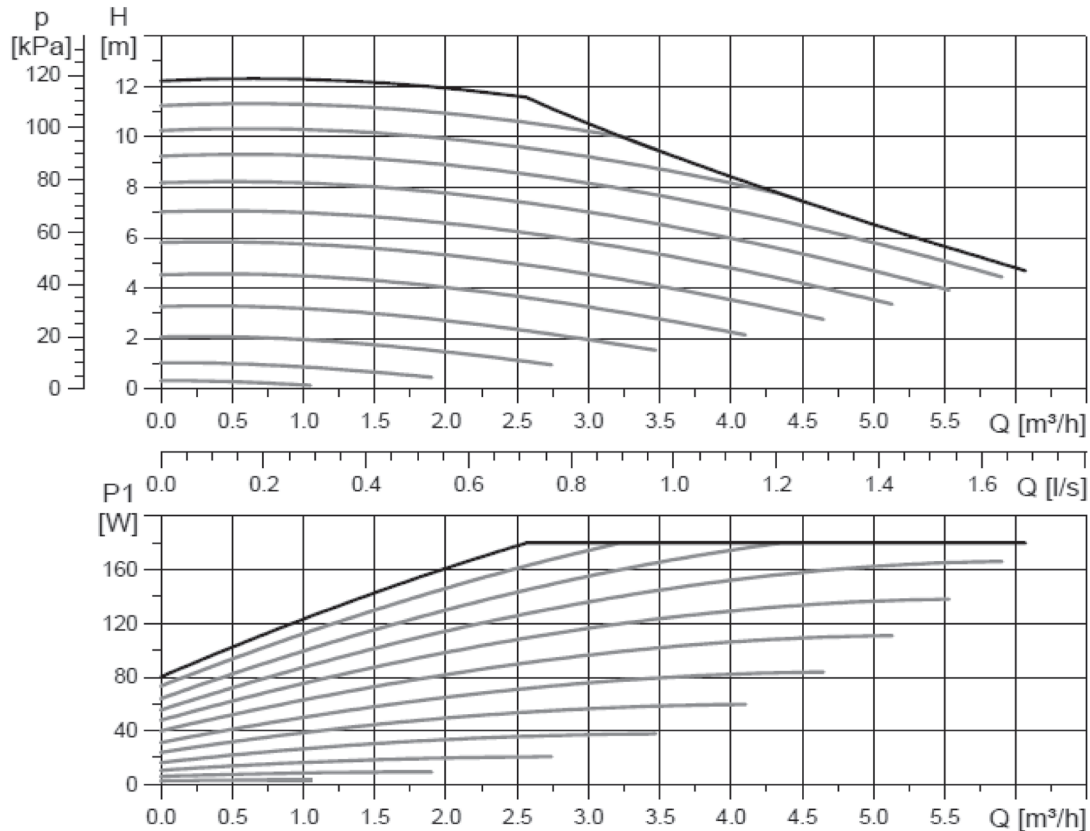
Tepelné čerpadlo země/voda EcoPart 612M s invertorem

Výkonové křivky čerpadla otopného okruhu

Externí řízení pomocí PWM1



Výkonové křivky čerpadla zemního okruhu



INFORMAČNÍ LIST

Tepelné čerpadlo země/voda EcoPart 612M s invertorem

Dodavatel *REGULUS spol. s r. o.*
 Model *CTC EcoPart 612M*

Parametr	nízkoteplotní aplikace	středněteplotní aplikace
Třída sezonní energetické účinnosti	A+++	A+++
Za průměrných klimatických podmínek:		
Jmenovitý tepelný výkon včetně všech přídatných ohřivačů	10 kW	7 kW
Sezonní energetická účinnost	208%	155%
Roční spotřeba energie	3 800 kWh	3 444 kWh
Za chladnějších klimatických podmínek:		
Jmenovitý tepelný výkon včetně všech přídatných ohřivačů	11 kW	7 kW
Sezonní energetická účinnost vytápění	210%	163%
Roční spotřeba energie	5 145 kWh	4 158 kWh
Za teplejších klimatických podmínek:		
Jmenovitý tepelný výkon včetně všech přídatných ohřivačů	10 kW	8 kW
Sezonní energetická účinnost vytápění	200%	157%
Roční spotřeba energie	2 566 kWh	2 687 kWh
Akustický výkon ve vnitřním prostoru	41 dB	

Opatření, která musí být učiněna při montáži, instalaci nebo údržbě tepelného čerpadla, jsou uvedena v montážním návodu, který je součástí dodávky.

Model:	CTC EcoPart 612M
Tepelné čerpadlo vzduch-voda:	ne
Tepelné čerpadlo voda-voda:	ne
Tepelné čerpadlo země-voda:	ano
Nízkoteplotní čerpadlo:	ne
Vybavenost přídatným ohřivačem:	ne
Kombinovaný ohřivač s tepelným čerpadlem:	ne

Hodnoty jsou uvedeny pro středněteplotní aplikaci za průměrných klimatických podmínek.

Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka	Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka
Jmenovitý tepelný výkon (*)	P_{rated}	7	kW	Sezonní energ. účinnost vytápění	η_s	155	%
<i>Deklarovaný topný výkon pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě Tj:</i>				<i>Deklarovaný topný výkon pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě Tj:</i>			
Tj = -7 °C	P_{dh}	6,00	kW	Tj = -7 °C	COP_d	3,25	-
Tj = +2 °C	P_{dh}	3,70	kW	Tj = +2 °C	COP_d	4,18	-
Tj = +7 °C	P_{dh}	2,40	kW	Tj = +7 °C	COP_d	4,70	-
Tj = +12 °C	P_{dh}	2,40	kW	Tj = +12 °C	COP_d	5,34	-
Tj = bivalentní teplota	P_{dh}	6,70	kW	Tj = bivalentní teplota	COP_d	3,00	-
Tj = mezní provozní teplota	P_{dh}	-	kW	Tj = mezní provozní teplota	COP_d	-	-
U TČ vzduch-voda	P_{dh}	-	kW	U TČ vzduch-voda	COP_d	-	-
Tj = -15 °C, pokud TOL < -20 °C	P_{dh}	-	kW	Tj = -15 °C, pokud TOL < -20 °C	COP_d	-	-
Bivalentní teplota	T_{biv}	-10	°C	u TČ vzduch-voda:	T_{OL}	-	°C
Topný výkon v cyklickém intervalu	P_{cyc}	-	kW	mezní provozní teplota	COP_{cyc}	-	-
Koeficient ztráty energie (**)	C_{dh}	0,98	-	Účinnost v cyklickém intervalu	W_{TOL}	65	°C
<i>Spotřeba elektrické energie v jiných režimech než aktivní režim:</i>				<i>Přídatný ohřivač:</i>			
Vypnutý stav	P_{OFF}	0,023	kW	Jmenovitý tepelný výkon (*)	P_{sup}	0,10	kW
Stav vypnutého termostatu	P_{TO}	0,000	kW	Druh přiváděné energie	elektrická energie		
Pohotovostní režim	P_{SB}	0,000	kW	Jmenovitý průtok vzduchu ve venkovním prostoru pro TČ vzduch-voda	-	-	m ³ /h
Režim zahřívání skříně kompresoru	P_{CK}	0,000	kW	Jmenovitý průtok solanky nebo vody venkovním výměníkem tepla pro TČ voda-voda nebo solanka-voda	1,00	-	m ³ /h
<i>Další položky:</i>							
Regulace výkonu	proměnná						
Hladina akustického výkonu ve vnitřním / venkovním prostoru	L_{WA}	41 / -	dB				

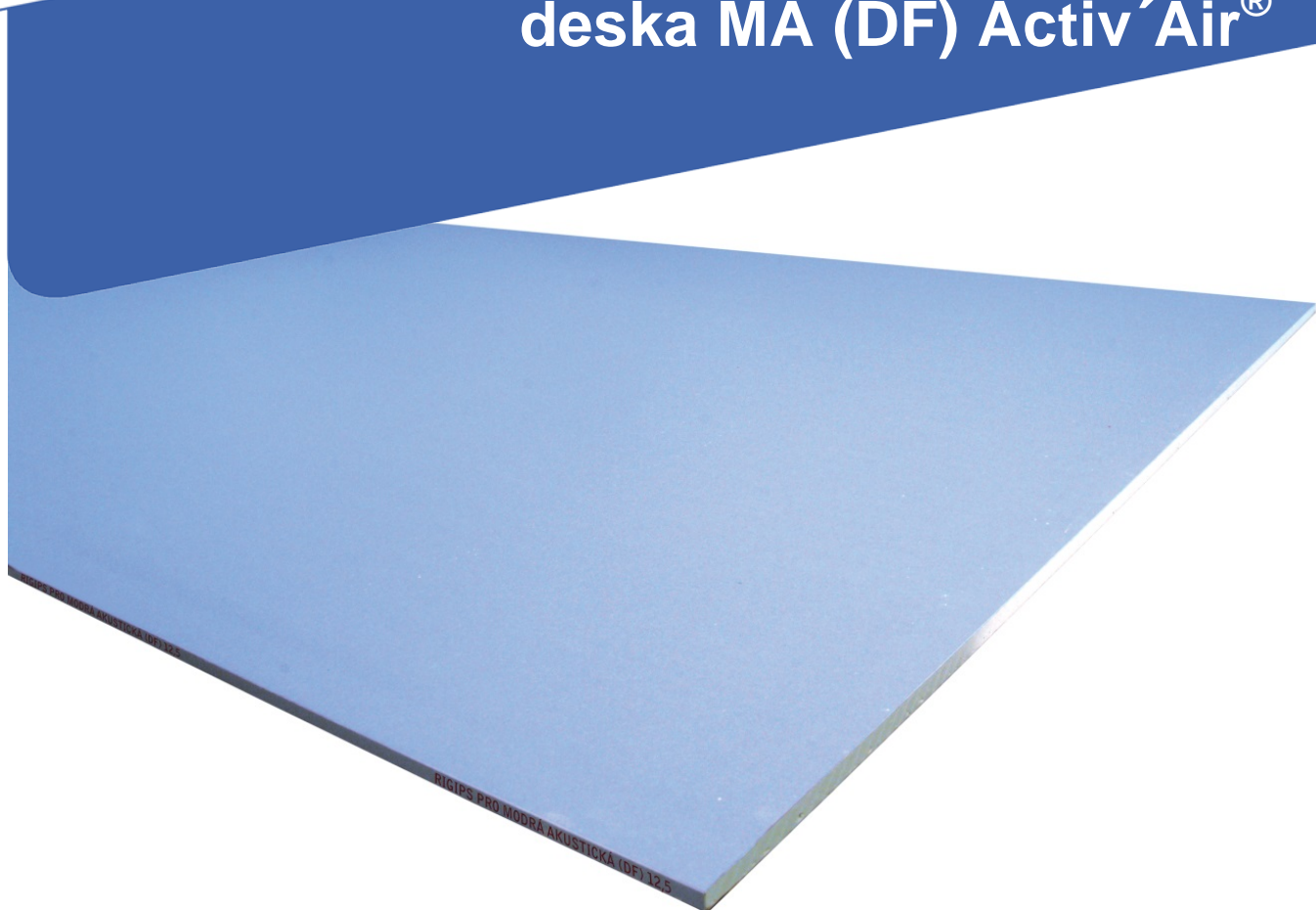
Kontaktní údaje **Enertech AB, Box 309, SE-341 26 Ljungby, Švédsko** www.ctc.se

(*) U ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů s tepelným čerpadlem a kombinovaných ohřivačů s tepelným čerpadlem je jmenovitý tepelný výkon P_{rated} roven návrhovému topnému zatížení $P_{desingh}$ a jmenovitý tepelný výkon přídatného ohřivače P_{sup} je roven doplňkovému topnému výkonu $sup(Tj)$.

(**) Není-li koeficient ztráty energie C_{dh} stanoven měřením, má implicitní hodnotu 0,9.



Sádrokartonová modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ´Air®



Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Jednotka
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65 % relativní vlhkosti	≈ 0,5	% Hmotnosti
Tepelná vodivost výpočtová hodnota	0,21	W / mK
Faktor difúzního odporu μ	6 - 10	- - -
Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti	$5 - 8 \times 10^{-6}$	na % relat. vlhkosti
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	$1,3 - 2,0 \times 10^{-5}$	na °K
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2-s1,d0	- - -

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
 Smrčková 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň
 tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

Mechanické vlastnosti:

Vlastnost	Namáhání	Označení	MPa
Pevnost v tahu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Zx \perp}$	1,0 - 1,2
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Zx \parallel}$	1,8 - 2,5
Pevnost v tlaku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Dz \perp}$	5,0 - 10,0
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Dz \parallel}$	5,0 - 10,0
Pevnost ve smyku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	3,0 - 4,5
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{yx \parallel}$	2,5 - 4,0
Modul pružnosti v tahu za ohybu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	2000
	Souběžně s vlákny kartonu	$E_{BZ \parallel}$	2500
Tvrdość (Brinell)	Kolmo k ploše desky	$E_{BZ \perp}$	10 - 18

Výrobek:

Zásady montáže výrobku vč. povrchových úprav jsou popsány v technologickém návodu montáže Rigips (viz Montážní příručka sádrokartonáře).

Modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ´Air[®] je sádrokartonová deska dle ČSN EN 520 typu DF. Lícový karton je barvy modré. Pro snadnou identifikaci je potisk hrany desek proveden červeně. Deska obsahuje unikátní technologii Activ´Air[®] pro rozklad emisí formaldehydu, který je obsažen např.: v nátěrech, nábytku, kobercích, lepidlech, osvěžovačích vzduchu, cigaretovém kouři, atd. Tato patentovaná technologie dokáže snížit během několika dní koncentraci formaldehydu v místnosti o více jak 70 % a to po dobu delší než 50 let.

Použití výrobku:

Modrá akustická protipožární deska MA (DF) Activ´Air[®] je sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností a speciálně upraveným jádrem určená do konstrukcí se zvýšeným požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost a požární odolnost. Deska s technologií Activ´Air[®] je vhodná jako trvalé řešení pro zkvalitnění ovzduší doma, ve školách či v kancelářích. Tato technologie neutralizuje formaldehyd. Výsledkem je čistý vzduch v interiéru.

Druhy sádrokartonových desek Rigips a jejich značení:

- Modré akustické protipožární desky Rigips **MA (DF) Activ´Air[®]**
(dle ČSN EN 520 **(DF)**; dle DIN 18180 **GKF**)

Hrany sádrokartonových desek:

Podélné hrany

Standardně jsou dodávány desky o šířce 1 250 mm s hranou PRO (AK)

– zploštělé, opláštěné kartonem.

Příčné hrany

Standardně jsou dodávány hrany kolmo řezané (SK). Sádrokartonové desky o šířce

1 250 a délce 2 000 mm jsou dodávány s kolmo řezanou hranou (SK).

EPD:

Dopady výrobku na životní prostředí jsou dokumentovány v nezávisle ověřeném Environmentálním prohlášení o produktu.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti.

Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Reakce na oheň:

Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou dle normy ČSN EN 520 zařazeny do třídy reakce na oheň A2-s1, d0. Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou v souladu s normou ČSN 73 0862 zařazeny do skupiny materiálů stupně hořlavosti A – nehořlavé.



Podlahový dílec RigiStabil E 25



Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Jednotka
Sestava dílce	E25	-
Tloušťka dílce	25	mm
Rozměry (skladebný rozměr)	600x1250	mm
Klasifikace reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2-s1,d0	-
Tolerance tloušťky desky	±1	mm
Plošná hmotnost	23	kg/m ²
Tolerance délky	-1/+0	mm
Tolerance šířky	-1/+0	mm
Dilatace se změnou relat.vlhkosti 30% - 65% (20°C)	8x10 ⁻⁶	-
Tvrдост – Brinell	> 35	N/mm ²
Dilatace se změnou teploty	2x10 ⁻⁵	mm/(m*K)
Vlhkost při 20°C, 65% relat.vlhkosti přibližně	0,5	%
Dovolené zatížení plošné	8	kN/m ²
Dovolené zatížení bodové dle ČSN EN 13810-1	2,6	kN
Dovolené zatížení bodové dle ČSN EN 1991-1-1	4	kN

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
Smrčková 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň
tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

Použití výrobku:

Zásady montáže výrobku vč. povrchových úprav jsou popsány v technologickém návodu montáže Rigips (viz Montážní příručka sádrokartonáře).

Suché podlahy Rigips jsou vhodné do bytových a občanských staveb.

Používají se v novostavbách, ale hlavně jsou ideální pro rekonstrukce a sanace, zejména ve střešních nástavbách a půdních vestavbách. Díky absenci mokrých procesů při realizaci nabízí rychlé, čisté a snadné řešení. Suché podlahy Rigips lze používat ihned po vytvrzení lepidel, jsou pochozí po cca 12 – 24 hodinách dle konkrétních podmínek na stavbě.

Montáž:

Montáž se provádí podle technologického postupu Rigips.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti. Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Reakce na oheň:

Podle reakce na oheň jsou desky RigiStabil zařazeny do třídy A2-s1,d0.

Sádkartonová protipožární deska RF (DF) Activ´Air[®]



Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Jednotka
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65 % relativní vlhkosti	≈ 0,5	% Hmotnosti
Tepelná vodivost výpočtová hodnota	0,21	W / mK
Faktor difúzního odporu μ	6 - 10	---
Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti	$5 - 8 \times 10^{-6}$	na % relat. vlhkosti
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	$1,3 - 2,0 \times 10^{-5}$	na °K
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2-s1,d0	---

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
Smrčková 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň
tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

Mechanické vlastnosti:

Vlastnost	Namáhání	Označení	MPa
Pevnost v tahu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Zx \perp}$	1,0 - 1,2
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Zx \parallel}$	1,8 - 2,5
Pevnost v tlaku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Dz \perp}$	5,0 - 10,0
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Dz \parallel}$	5,0 - 10,0
Pevnost ve smyku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	3,0 - 4,5
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{yx \parallel}$	2,5 - 4,0
Modul pružnosti v tahu za ohybu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	2000
	Souběžně s vlákny kartonu	$E_{BZ \parallel}$	2500
Tvrdość (Brinell)	Kolmo k ploše desky	$E_{BZ \perp}$	10 - 18

Výrobek:

Protipožární deska RF (DF) Activ'Air[®] je sádrokartonová deska dle ČSN EN 520 typu DF. Lícový karton je barvy růžové. Pro snadnou identifikaci je potisk hrany desek proveden červeně. Deska obsahuje unikátní technologii Activ'Air[®] pro rozklad emisí formaldehydu, který je obsažen např.: v nátěrech, nábytku, kobercích, lepidlech, osvěžovačích vzduchu, cigaretovém kouři, atd. Tato patentovaná technologie dokáže snížit během několika dní koncentraci formaldehydu v místnosti o více jak 70 % a to po dobu delší než 50 let.

Použití výrobku:

Zásady montáže výrobku vč. povrchových úprav jsou popsány v technologickém návodu montáže Rigips (viz Montážní příručka sádrokartonáře).

Protipožární deska RF (DF) Activ'Air[®] je sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností určená do konstrukcí se zvýšenými požadavky na požární odolnost. Deska s technologií Activ'Air[®] je vhodná jako trvalé řešení pro zkvalitnění ovzduší doma, ve školách či v kancelářích. Tato technologie neutralizuje formaldehyd. Výsledkem je čistý vzduch v interiéru.

Druhy sádrokartonových desek Rigips a jejich značení:

■ Protipožární desky Rigips RF (DF) Activ'Air[®]

(dle ČSN EN 520 **DF**; dle DIN 18180 **GKF**)

Hrany sádrokartonových desek:

Podélné hrany

Standardně jsou dodávány desky o šířce 1 200 a 1 250 mm s hranou PRO (AK) – zploštělé, opláštěné kartonem. V tloušťce 18 mm jsou dodávány desky s hranou VARIO-PRO (HRAK) – zaoblené a zploštělé, opláštěné kartonem.

Příčné hrany

Standardně jsou dodávány hrany kolmo řezané (SK). Sádrokartonové desky o šířce 1 250 a délce 2 000 mm jsou dodávány s řezanou zkosenou hranou (F).

EPD:

Dopady výrobku na životní prostředí jsou dokumentovány v nezávisle ověřeném Environmentálním prohlášení o produktu.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti.

Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Reakce na oheň:

Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou dle normy ČSN EN 520 zařazeny do třídy reakce na oheň A2-s1, d0. Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou v souladu s normou ČSN 73 0862 zařazeny do skupiny materiálů stupně hořlavosti A – nehořlavé.

CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

ISOVER Aku jsou izolační desky vyrobené z kamenného vlákna ISOVER. Výroba je založena na metodě rozvláknování taveniny směsi hornin a dalších příměsí a přísad. Vytvořená minerální vlákna se v rámci výrobní linky zpracují do finálního tvaru desek. Minerální vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována, nicméně je nutné desky v konstrukci chránit vhodným způsobem proti povětrnostním vlivům.

POUŽITÍ

ISOVER Aku je ideální materiál pro použití v sádkartonových konstrukci příček a podhledů s modulem 625 mm a má díky tomu velmi široké uplatnění v suché výstavbě. Díky dlouhodobému měření v laboratorích a sledování požadavku trhu byla vyvinuta izolace, která splňuje vysoké nároky z hlediska akustiky a protipožární odolnosti s požadavkem na objemovou hmotnost $\geq 40 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

BALENÍ, TRANSPORT, SKLADOVÁNÍ

Izolační desky ISOVER Aku jsou baleny do PE fólie do maximální výšky balíku 0,5 m. Desky musí být dopravovány v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení. Výrobky se skladují v krytých prostorách nebo na vnějším prostředí dle podmínek uvedených v aktuálním ceníku společnosti ISOVER.

PŘEDNOSTI

- nehořlavost
- velmi dobré tepelněizolační schopnosti
- vysoká protipožární odolnost
- výborné akustické vlastnosti z hlediska zvukové pohltivosti
- nízký difuzní odpor - snadná propustnost pro vodní páru
- ekologická a hygienická nezávadnost
- vodoodpudivost - izolační materiály jsou hydrofobizované
- dlouhá životnost
- odolnost proti dřevokazným škůdcům, hlodavcům a hmyzu
- snadná opracovatelnost - výrobky lze řezat, vrtat, atd.
- rozměrová stabilita při změnách teploty



ROZMĚRY A BALENÍ

Tloušťka [mm]	40	50	60	70	80	90	100
Délka × šířka [mm]	1000 × 625						
[ks]	12	10	8	6	6	5	5
Množství v balíku [m ²]	7,500	6,250	5,000	3,750	3,750	3,125	3,125
[m ²]	0,30	0,31	0,30	0,26	0,30	0,28	0,30
Množství na paletě [m ²]	150,00	137,50	100,00	97,50	75,00	68,75	68,75
Tepelný odpor R _D [m ² ·K·W ⁻¹]	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85

TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	Jednotka	Metodika	Hodnota	Kód značení
Geometrické vlastnosti				
Délka <i>l</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±2 %	
Šířka <i>b</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±1,5 %	
Tloušťka <i>d</i>	[% , mm]	ČSN EN 823	-3 % nebo -3 mm ¹⁾ a +5 % nebo 5 mm ²⁾	Třída tolerance tloušťky T4
Odchylka od pravouhlosti ve směru délky a šířky <i>S_b</i>	[mm·m ⁻¹]	ČSN EN 824	5	
Odchylka od rovinnosti <i>S_{max}</i>	[mm]	ČSN EN 825	6	
Relativní změna délky $\Delta\epsilon_l$, šířky $\Delta\epsilon_b$, tloušťky $\Delta\epsilon_d$	[%]	ČSN EN 1604	1	Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek DS (70,-)
Tepelné technické vlastnosti				
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ_D ³⁾	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12667	0,035	
Návrhový součinitel tepelné vodivosti λ_v ⁴⁾	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	ČSN 73 0540-3	0,038	
Měrná tepelná kapacita <i>c_d</i>	[J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	ČSN 73 0540-3	800	
Protipožární vlastnosti				
Třída reakce na oheň	[-]	Deklarace dle ČSN EN 13501-1+A1	A1	
Nejvyšší provozní teplota	[°C]		200	
Bod tání <i>t_f</i>	[°C]	DIN 4102 díl 17	≥ 1000	
Vlhkostní vlastnosti				
Faktor difuzního odporu μ	[-]	ČSN EN 13162+A1	1	Deklarovaná hodnota faktoru difuzního odporu MU1
Ostatní vlastnosti				
Objemová hmotnost	[kg·m ⁻³]	ČSN EN 1602	40	

¹⁾ Platí největší číselná hodnota tolerance.

²⁾ Platí nejmenší číselná hodnota tolerance.

³⁾ Deklarované hodnoty stanoveny ze souboru podmínek *l* (referenční teplota 10 °C, vlhkost *u_{av}*, dosažená sušením) dle ČSN EN ISO 10456.

⁴⁾ Platí pro typické použití v konstrukcích s možným rizikem kondenzace. V případě konstrukce bez možného rizika kondenzace vlhkosti je možné použít deklarované hodnoty součinitele tepelné vodivosti.

SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

- Prohlášení o vlastnostech CZ0001-005
- Environmentální prohlášení o produktu (EPD)
- ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001

TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	Jednotka	Metodika	Hodnota	Kód značení			
Akustické vlastnosti⁵⁾							
Praktický činitel zvukové pohltivosti α_p	[-]	ČSN EN 13162+A1		Úroveň praktického činitele zvukové pohltivosti	AP		
		ČSN EN ISO 11654					
		Měření dle ČSN EN ISO 354					
	Frekvence	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	Tloušťka	40 mm	0,15	0,40	0,85	0,95	0,95
60 mm		0,25	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00
80 mm		0,35	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
100 mm		0,45	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vážený činitel zvukové pohltivosti α_w	[-]	ČSN EN ISO 11654 (pro NRC dle ASTM C423)		Úroveň váženého činitele zvukové pohltivosti	AW		
Sřední činitel pohltivosti α_{str}	Jednočíselné hodnoty		α_w	α_{str}	NCR		
Koeficient redukce hluku NRC	Tloušťka	40 mm	0,70 (MH)		0,79	0,80	
		60 mm	1,00		0,93	0,95	
		80 mm	1,00		1,01	1,00	
		100 mm	1,00		1,05	1,05	
Měrný odpor proti proudění vzduchu r	[kPa·s·m ⁻²]	ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN ISO 9053-1		Úroveň odporu proti proudění	Afr		
Environmentální vlastnosti / dopady							
Množství pre-recyklátu pro výrobu ⁶⁾	[%]	ČSN ISO 14021	73-83				
Množství post-recyklátu pro výrobu ⁶⁾	[%]	ČSN ISO 14021	0				
Množství odpadu při výrobě ⁷⁾	[kg /FU ⁸⁾]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,841	NHWD			
Celková spotřeba neobnovitelné primární energie a zdrojů při výrobě	[MJ /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	39	PENRT			
Potenciál globálního oteplování	[kg CO ₂ ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	4,53	GWP			
Potenciál úbytku stratosférické ozónové vrstvy	[kg CFC 11 ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	2,34E-07	ODP			
Potenciál acidifikace půdy a vody	[kg SO ₂ ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,0329	AP			
Potenciál eutrofizace	[kg PO ₄ ³⁻ ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,00282	EP			
Potenciál tvorby přízemního ozónu	[kg C ₂ H ₄ ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,00442	POPC			
Potenciál úbytku surovin nefosilních zdrojů	[kg Sb ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	6,89E-08	ADP-prvky			
Potenciál úbytku surovin fosilních zdrojů	[MJ (výhřevnost) /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	37,2	ADP-fosilní paliva			

⁵⁾ Informativní nedeklarovaná hodnota nad rámec CPR, získaná konkrétními zkouškami.

⁶⁾ Dle ČSN EN ISO 14021 části 7.8 Recyklovaný obsah.

⁷⁾ Jedná se o běžný směsný odpad.

⁸⁾ FU = funkční jednotka (1 m² izolace o tloušťce 100 mm při započítaných fázích životního cyklu A1-A3).



Ukázka aplikace výrobku ISOVER Aku



Detailní popis aplikace výrobku je uveden v katalogu ISOVER Příčky, předstěny a podhledy.

21. 6. 2021 Uvedené informace jsou platné v době vydání technického listu. Výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.

Isover Woodsil

Minerální izolace z kamenných vláken



CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

Izolační desky vyrobené z čedičové minerální vlny. Výroba je založena na metodě rozvláknování taveniny směsi hornin a dalších přísad. Vytvořená minerální vlákna se v rámci výrobní linky zpracují do finálního tvaru desek. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována. Desky je nutné v konstrukci chránit vhodným způsobem proti povětrnostním vlivům (vnější opláštění kazet, difuzní a parotěsnicí fólie).



POUŽITÍ

Desky Isover Woodsil jsou vhodné pro izolace vnějších i vnitřních stěn dřevostaveb či prefabrikovaných konstrukcí.

Zvláště energeticky úsporný typ izolace, $\lambda_0 = 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

BALENÍ, TRANSPORT, SKLADOVÁNÍ

Izolační desky Isover Woodsil jsou baleny do PE fólie do maximální výšky balíku 0,5 m. Desky musí být dopravovány v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení. Výrobky se skladují v krytých prostorách nebo na vnějším prostředí dle podmínek uvedených v aktuálním ceníku společnosti Isover.

PŘEDNOSTI

- Velmi dobré tepelněizolační schopnosti.
- Nechořlavost.
- Vysoká protipožární odolnost.
- Výborné akustické vlastnosti z hlediska zvukové pohltivosti.
- Nízký difuzní odpor – snadná propustnost pro vodní páru.
- Ekologická a hygienická nezávadnost.
- Vodoodpudivost – izolační materiály jsou hydrofobizované.
- Dlouhá životnost.
- Odolnost proti dřevokazným škůdcům, hlodavcům a hmyzu.
- Snadná opracovatelnost – výrobky lze řezat, vrtat atd.
- Rozměrová stabilita při změnách teploty.

ROZMĚRY A BALENÍ

Tloušťka [mm]	Délka × šířka [mm]	Množství v balíku			Množství na paletě [m ²]	Tepelný odpor R _D [m ² ·K·W ⁻¹]
		[ks]	[m ²]	[m ³]		
60	1200 × 580	8	5,57	0,33	128,06	1,70
80	1200 × 580	6	4,18	0,33	96,05	2,25
100	1200 × 580	5	3,48	0,35	80,04	2,85
120	1200 × 580	4	2,78	0,33	64,03	3,40
140	1200 × 580	3	2,09	0,29	54,29	4,00
160	1200 × 580	3	2,09	0,33	48,02	4,55
180	1200 × 580	2	1,39	0,25	40,37	5,10

TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	Jednotka	Metodika	Hodnota	Kód značení
Geometrické vlastnosti				
Délka <i>l</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±2 %	
Šířka <i>b</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±1,5 %	
Tloušťka <i>d</i>	[% , mm]	ČSN EN 823	-3 % nebo -3 mm ¹⁾ a +5 mm nebo 5 mm ²⁾	Třída tolerance tloušťky T4
Odchylka od pravouhlosti ve směru délky a šířky <i>S_b</i>	[mm·m ⁻¹]	ČSN EN 824	5	
Odchylka od rovinnosti <i>S_{max}</i>	[mm]	ČSN EN 825	6	
Relativní změna délky $\Delta\epsilon_l$, šířky $\Delta\epsilon_b$, tloušťky $\Delta\epsilon_d$	[%]	ČSN EN 1604	1	Rozměrová stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek DS (23,90)
Tepelné technické vlastnosti				
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ_b ³⁾	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12667	0,035	
Návrhový součinitel tepelné vodivosti λ_v ⁴⁾	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	ČSN 73 0540-3	0,038	
Měrná tepelná kapacita <i>c_d</i>	[J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	ČSN 73 0540-3	800	

Isover Woodsil

Minerální izolace z kamenných vláken

TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	Jednotka	Metodika	Hodnota	Kód značení
Protipožární vlastnosti				
Třída reakce na oheň	[-]	Deklarace dle ČSN EN 13501-1+A1	A1	
Nejvyšší provozní teplota	[°C]		200	
Bod tání t_f	[°C]	DIN 4102 díl 17	≥ 1000	
Vlhkostní vlastnosti				
Faktor difuzního odporu μ	[-]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1	1	Deklarovaná hodnota faktoru difuzního odporu MU1
Ostatní vlastnosti				
Objemová hmotnost	[kg·m ⁻³]	ČSN EN 1602	37	
Akustické vlastnosti⁵⁾				
Měrný odpor proti proudění vzduchu r	[kPa·s·m ⁻²]	ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN ISO 9053-1	Úroveň odporu proti proudění ≥ 5	AFr

¹⁾ Platí největší číselná hodnota tolerance.

²⁾ Platí nejmenší číselná hodnota tolerance.

³⁾ Deklarované hodnoty stanoveny ze souboru podmínek / (referenční teplota 10 °C, vlhkost u_{dry} dosažená sušením) dle ČSN EN ISO 10456.

⁴⁾ Platí pro typické použití v konstrukcích s možným rizikem kondenzace. V případě konstrukce bez možného rizika kondenzace vlhkosti je možné použít deklarované hodnoty součinitele tepelné vodivosti.

⁵⁾ Informativní nedeklarovaná hodnota nad rámec CPR, získaná konkrétními zkouškami.

SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

- Prohlášení o vlastnostech
- Environmentální prohlášení o produktu (EPD)
- ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001



1. 10. 2023 Uvedené informace jsou platné v době vydání technického listu. Výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.

TECHNICKÝ LIST

Zásobník R0BC 200



Základní charakteristika

Použití	Zásobník bez vnitřních výměníků slouží pro přípravu teplé vody. Je dodáván včetně izolace a magneziové anody, která chrání vnitřní povrchy zásobníku proti korozi. Volitelně lze místo magneziové anody instalovat elektronickou anodu, objednáací kódy viz tabulka Příslušenství. V případě potřeby je možné do zásobníku instalovat elektrické topné těleso. Prostřednictvím externích výměníků lze k zásobníku připojit až dva zdroje tepla, externí výměníky je nutné objednat samostatně.
Pracovní kapalina	voda
Objednáací kód	10586

Energetické parametry (dle Nařízení Komise EU č. 812/2013)

Třída energetické účinnosti	C
Statická ztráta	74 W
Užitný objem	212 l

Technické údaje

Celkový objem zásobníku	212 l
Max. teplota v zásobníku	95 °C
Max. tlak v zásobníku	10 bar
Průměr zásobníku	500 mm
Průměr zásobníku s izolací	600 mm
Celková výška zásobníku	1265 mm
Klopná výška	1405 mm
Hmotnost prázdného zásobníku	52 kg

Materiály

Materiál zásobníku	S235JR, vnitřní povrch smaltovaný (DIN 4753-3)
Materiál izolace	PU pěna (tvrdá)
Vnější povrch izolace	PVC

Příslušenství

Elektrické topné těleso	typy ETT-A, D, F, P, M
Max. délka topného tělesa	500 mm
Elektronická anoda	objednáací kód 9174

Náhradní díly (magneziové anody)

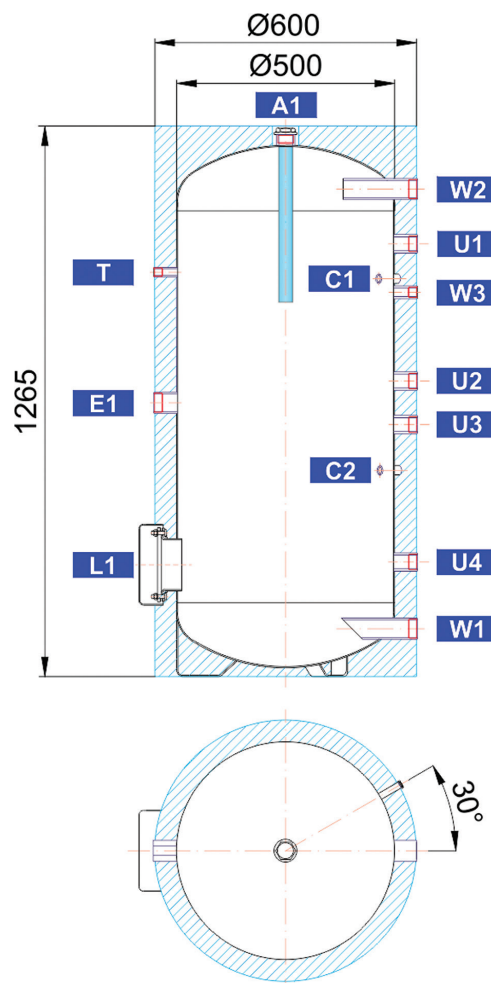
Mg anoda (A1), G 5/4"	objednáací kód 4025
Mg anoda – řetízková, G 5/4"	objednáací kód 13112

TECHNICKÝ LIST

Zásobník R0BC 200

Rozměrové schéma

ozn.	popis	připojení	výška [mm]
Příprava teplé vody			
W1	studená voda	G 6/4" F	110
W2	teplá voda	G 6/4" F	1120
W3	cirkulace	G 3/4" F	884
Doplňkový zdroj tepla			
E1	elektrické topné těleso TV	G 6/4" F	629
Regulace a zabezpečení			
C1	teplotní čidlo – horní	G 1/2" F	914
C2	teplotní čidlo – spodní	G 1/2" F	474
T	teploměr	G 1/2" F	929
Zdroje tepla			
U1	přívodní z výměníku	G 5/4" F	994
U2	vratná do výměníku	G 5/4" F	679
U3	přívodní z výměníku	G 5/4" F	579
U4	vratná do výměníku	G 5/4" F	264
Ostatní			
L1	příruba	8 x M10	257
A1	magnesiová anoda	G 5/4" F	1240



TECHNICKÝ LIST

Zásobník R0BC 400



Základní charakteristika

Použití	Zásobník bez vnitřních výměníků slouží pro přípravu teplé vody. Je dodáván včetně izolace a magneziové anody, která chrání vnitřní povrchy zásobníku proti korozi. Volitelně lze místo magneziové anody instalovat elektronickou anodu, objednáací kódy viz tabulka Příslušenství. V případě potřeby je možné do zásobníku instalovat elektrické topné těleso. Prostřednictvím externích výměníků lze k zásobníku připojit až dva zdroje tepla, externí výměníky je nutné objednat samostatně.
Pracovní kapalina	voda
Objednáací kód	10587

Energetické parametry (dle Nařízení Komise EU č. 812/2013)

Třída energetické účinnosti	C
Statická ztráta	105 W
Užitný objem	420 l

Technické údaje

Celkový objem zásobníku	420 l
Max. teplota v zásobníku	95 °C
Max. tlak v zásobníku	10 bar
Průměr zásobníku	600 mm
Průměr zásobníku s izolací	710 mm
Celková výška zásobníku	1690 mm
Klopná výška	1830 mm
Hmotnost prázdného zásobníku	80 kg

Materiály

Materiál zásobníku	S235JR, vnitřní povrch smaltovaný (DIN 4753-3)
Materiál izolace	PU pěna (tvrdá)
Vnější povrch izolace	PVC

Příslušenství

Elektrické topné těleso	typy ETT-A, D, F, P, M
Max. délka topného tělesa	585 mm
Elektronická anoda	objednáací kód 9174
Elektronická anoda s přírubou	objednáací kód 17432

Náhradní díly (magneziové anody)

Mg anoda (A1), G 5/4"	objednáací kód 448
Mg anoda – řetízková, G 5/4"	objednáací kód 13112

TECHNICKÝ LIST

Zásobník R0BC 400

Rozměrové schéma

ozn.	popis	připojení	výška [mm]
Příprava teplé vody			
W1	studená voda	G 6/4" F	120
W2	teplá voda	G 6/4" F	1540
W3	cirkulace	G 3/4" F	1163
Doplňkový zdroj tepla			
E1	elektrické topné těleso TV	G 6/4" F	891
Regulace a zabezpečení			
C1	teplotní čidlo – horní	G 1/2" F	1245
C2	teplotní čidlo – spodní	G 1/2" F	660
T	teploměr	G 1/2" F	1411
Zdroje tepla			
U1	přívodní z výměníku	G 5/4" F	1361
U2	vratná do výměníku	G 5/4" F	1011
U3	přívodní z výměníku	G 5/4" F	846
U4	vratná do výměníku	G 5/4" F	286
Ostatní			
L1	příruba	8 x M10	268
A1	magnesiiová anoda	G 5/4" F	1656

