

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**SNIŽOVÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI
HYPERMARKETU**

Projektová část

Technická zpráva

Veronika Vochozková

leden 2017

Celkové tepelné ztráty	427,9 kW
Potřeba tepla pro vytápění	4277,0 MWh/rok
Potřeba tepla pro ohřev TV	249,6 MWh/rok
Celková potřeba tepla	4526,7 MWh/rok

3. Zdroj tepla

Vytápění objektu bude teplovodní topnou vodou o teplotě 75/55°C.

Zdrojem tepla je horkovodní tlakově nezávislá předávací stanice napojená na primární energii dodávanou horkovodem. Dalším zdrojem tepla je nízkoteplotní plynový kotel Vitogas 200-F, který slouží pro ohřev teplé vody pro provoz restaurace v období mimo topnou sezónu. Strojovny technických zařízení budov se nachází ve druhém podlaží objektu. Elektrická energie je dodávána distributorem veřejné sítě.

Zajištění systému ÚT bude pojistným ventilem, který je součástí výměňkové stanice a tlakovou expanzní nádobou ve výměňkové stanici. Z výměňkové stanice tepla budou napojeny jednotlivé prostory na topnou vodu.

4. Otopné plochy

Obchodní jednotky budou vytápěny teplovzdušně – pomocí VZT jednotek (zajistí prof. VZT). Profese ÚT zajišťuje pouze napojení VZT výměníků – výměníky jsou součástí VZT centrál na střeše objektu – potrubí vedené nad střechou bude nadstandardně zaizolováno a opatřeno oplechováním. Potrubí vedené venku bude opatřeno tepelným odporovým drátem – ochrana proti zamrznutí. Součástí VZT jednotek jsou směšovací uzly.

Otopné plochy sociálního a provozního zázemí včetně restaurace budou tvořeny deskovými otopnými tělesy typu VK s integrovaným termostatickým ventilem, ty budou připojeny k otopné soustavě pomocí dvojité připojovací armatury typu VK. V umývárkách budou instalována trubková otopná tělesa, ty budou na přívodu osazena radiátorovým ventilem, na zpátečce pak uzavíratelným šroubením. Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickými hlavicemi, ve společných prostorách v provedení proti odcizení.

Nad vstupy do nákupního centra budou umístěny teplovzdušné dveřní clony. Dveřní clony budou dodávkou VZT – prof. ÚT pouze dopojuje topnou vodu.

Pro správnou funkci otopných těles je nutné dodržet jejich umístění dané projektem. Při zařizování interiéru nábytkem je nutné, aby byl vždy zajištěn u podlahy volný přívod vzduchu k radiátoru a zároveň odvod nad radiátorem.

5. Příprava TV

Příprava TV je zajišťována ve dvou nepřímotopných zásobníkových ohřívačích o objemu 4500 litrů (pro provozы řeznictví, pekárny, šatny a kanceláře) a ve dvou zásobníkových ohřívačích o objemu 750 litrů (pro restauraci a hygienická zařízení). Pro prodejnu specialit a hygienické zázemí u pokladního dozoru je navržen elektrický zásobníkový ohřívač o objemu 80 l.

6. Měření spotřeby tepla

V místě předávací stanice bude fakturační měření dodávky tepla do objektu. Jednotlivé spotřeby tepla jednotlivých obchodních jednotek budou měřeny vlastními měřiči spotřeby tepla umístěných na přípojce topné vody každé obchodní jednotky. Průtok topné vody bude pro každou obchodní jednotku regulován regulačními ventily a regulátorem tlakové difference umístěných v technickém zázemí každé obchodní jednotky.

7. Rozvody

Potrubí uvnitř budovy bude z ocelových trubek bezešvých závitových a hladkých. Potrubí k otopným tělesům bude měděné. Potrubí bude vedeno zejména nad podhledem nebo volně pod stropem. Potrubí k otopným tělesům bude vedeno viditelně po stěnách nebo při podlaze.

Nejvyšší místa otopné soustavy budou opatřeny odvzdušňovacími ventily nebo budou odvzdušněny přes otopná tělesa a výměníky VZT jednotek na střeše. Nejnižší místa otopné soustavy budou opatřeny vypouštěcími kohouty.

Potrubí topné vody bude opatřeno návlekovou, trubicovou, tepelnou izolací. Potrubí měděné bude opatřeno tepelnou izolací z pěnového polyethylenu $\lambda=0,038 \text{ W}/(\text{m.K})$. Ocelové potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z minerálního vlákna s AL polepem $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m.K})$. Tepelná izolace vedená v exteriéru bude oplechována. Připojovací měděné potrubí vedené viditelně po stěně nebo sloupech bude vedeno bez tepelné izolace.

Tloušťky tepelné izolace budou určeny dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Vzhledem k roztažnosti potrubí je nutno zachovat přirozené kompenzační útvary. Drážky pro uložení potrubí dohodnout se stavební firmou. Před zavřením musí být potrubní rozvody odzkoušeny na těsnost a tepelně izolovány. Prefabrikovanou tepelnou izolací budou dále opatřeny obnažené části oběhových čerpadel, regulačních a uzavíracích armatur atd.

Tloušťky izolací měděné potrubí:

Prům. 15-18mm 13 mm

Prům. 22 mm 20mm

Tloušťky izolací ocelové potrubí:

DN 25 a 32 30 mm

DN 40 40 mm

DN 50 50 mm

DN 60 a 80 60 mm

8. Nátěry

Veškerá ocelová zařízení, ocelové konstrukce a ocelové potrubí topné vody budou opatřeny nátěrem syntetickým základním. Neizolovaná zařízení, armatury a neizolovaná potrubí topné vody budou navíc opatřena nátěrem syntetickým dvojnásobným krycím.

9. Požadavky na související profese

Požadavky na EI

- Na přívodu každé vytápěcí jednotky a dveřní clony bude ventil s el. pohonem 230 V se zpětnou pružinou, pohon v poloze otevřeno pokud bude v chodu vytápěcí jednotka nebo dveřní clona
- Napájení a osazení tepelného, odporového drátu na potrubí topné vody v exteriéru, výkon 15 W/m, 230 V

Požadavky na stavbu

- Prostupy jednotlivými konstrukcemi, utěsnění prostupů, začištění
- Zakrytí potrubí, kde není viditelnost žádána

10. Návrh fototermických vakuových kolektorů

Využití solární energie jako obnovitelného zdroje je vhodným řešením pro snížení energetické náročnosti nákupního centra. Solární kolektory budou využívány pro přehřev teplé vody.

Za pomoci internetového výpočetního nástroje z portálu TZB-info jsem navrhla následující řešení:

Výpočetní parametry:

Denní spotřeba TV: 10 m³/den

Teplota studené vody: 10 °C

Teplota teplé vody: 55 °C

Optické parametry solárního kolektoru byly převzaty od výrobce z technického listu, který je přiložen k projektu.

Po zadání údajů do programu bylo vypočítáno, že k přibližně 40 % pokrytí potřeb tepla pro ohřev teplé vody bude potřeba 210 ks kolektorových panelů.

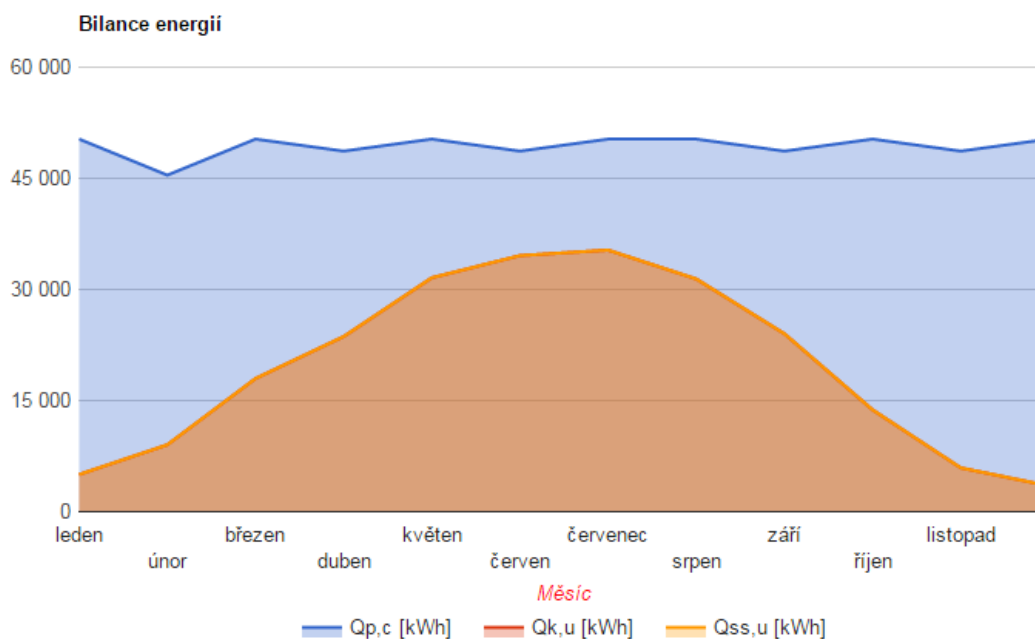
Optická účinnost η_0 (0 až 1)	<input type="text" value="0.708"/> ???
Lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru a_1	<input type="text" value="1.57"/> W/m ² .K ???
Kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru a_2	<input type="text" value="0.007"/> W/m ² .K ² ???
Počet kolektorů	<input type="text" value="210"/> ks ???
Plocha apertury solárního kolektoru A_{k1}	<input type="text" value="2.15"/> m ² ???
Celková plocha apertury kolektorů	<input type="text" value="451.5"/> m ²
Střední denní teplota v solárních kolektorech $t_{k,m}$	<input type="text" value="50 °C - Příprava teplé vody, pokrytí < 70 %"/> ▼
Srážka z tepelných zisků kolektorů vlivem tep. ztrát p	<input type="text" value="Příprava teplé vody, od 50 do 200 m2"/> ▼ ???
Sklon kolektoru β	<input type="text" value="45"/> ▼ ° ???
Azimut kolektoru γ (jih = 0°)	<input type="text" value="45"/> ▼ ° ???

Obr. 1 – Parametry zadané do výpočtového programu

měsíc	n	t_{ep}	t_{es}	$G_{T,m}$	η_k	$H_{T,den}$	$H_{T,měs}$	$Q_{k,u}$	$Q_{p,TV}$	$Q_{p,VYT}$	$Q_{p,BV}$	$Q_{p,c}$	$Q_{ss,u}$
	dny	°C	°C	W/m ²	-	kWh/m ² .den	kWh/m ²	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
leden	31	-1.5	2.2	336	0.44	0.96	29.8	5021	50296	0	0	50296	5021
únor	28	0	3.4	403	0.49	1.71	47.9	9033	45429	0	0	45429	9033
březen	31	3.2	6.5	460	0.53	2.83	87.7	17974	50296	0	0	50296	17974
duben	30	8.8	12.1	473	0.56	3.64	109.2	23646	48674	0	0	48674	23646
květen	31	13.6	16.6	480	0.58	4.53	140.4	31577	50296	0	0	50296	31577
červen	30	17.3	20.6	481	0.6	4.98	149.4	34573	48674	0	0	48674	34573
červenec	31	19.2	22.5	475	0.61	4.87	151	35315	50296	0	0	50296	35315
srpen	31	18.6	22.6	468	0.6	4.34	134.5	31414	50296	0	0	50296	31414
září	30	14.9	19.4	453	0.59	3.53	105.9	24017	48674	0	0	48674	24017
říjen	31	9.4	13.8	410	0.55	2.1	65.1	13747	50296	0	0	50296	13747
listopad	30	3.2	7.3	346	0.48	1.07	32.1	5915	48674	0	0	48674	5915
prosinec	31	-0.2	3.5	308	0.42	0.69	21.4	3483	50296	0	0	50296	3483
							1074	235715	592199	0	0	592199	235715

Obr. 2 – Výsledek výpočtu

Z následujícího grafu bilance energií je patrné, že v letních měsících pokryjeme přibližně dvě třetiny potřeb TV (zbylý ohřev může zajišťovat odpadní teplo z chlazení). Solární podíl na potřebě tepla byl výpočtem stanoven na 40 %. Křivka $Q_{p,c}$ ukazuje celkovou potřebu tepla pro přípravu teplé vody a křivka $Q_{k,u}$ prezentuje využitelné tepelné zisky solárních kolektorů. Výsledkem výpočtu je hodnota skutečně využitelných zisků solární soustavy a tato hodnota je $Q_{ss,u} = 235,7$ MWh/rok.



Obr. 3 - Bilance energií v průběhu roku

Fototermické vakuové kolektory

Pro systém byly zvoleny trubicové kolektory Regulus KTU 9R2 (popis a vlastnosti v technickém listu výrobku – v příloze). Celkem bylo navrženo 210 kolektorů, každý o maximálním výkonu 1,5 kW. Celkový navržený maximální výkon je 315 kW. Hodnota skutečně využitelných solárních zisků soustavy byla stanovena na 235,7 MWh/rok.

Kolektory jsou rozděleny do třech větví. Každá větev obsahuje 10 kolektorových polí po 7 sériově zapojených kolektorech. Připojení kolektorů je pomocí měděných trubek o průměru 22x1 mm. Jako teplotonosná látka je zvolen vodní roztok polypropylenu o koncentraci 34 %.

Regulace

Regulace kolektorových polí je řešena pomocí přípojovacího šroubení s nastavitelnou hodnotou tlakové ztráty. Toto šroubení je osazeno na přívodním potrubí. Na vratném potrubí je osazeno šroubení s pevnou hodnotou tlakové ztráty.

Oběhové čerpadlo

Topná větev pro solární kolektory je osazena samostatným oběhovým čerpadlem, které zajišťuje proudění nemrznoucí směsi přes kolektorová pole. Čerpadlo bude osazeno na vratném potrubí, aby nedocházelo k jeho přehřívání vzhledem k vyšší provozní teplotě teplotonosné látky. Čerpadlo je navrženo od firmy Wilo.

Zabezpečovací zařízení

Každá větev má svá pojistná zařízení. Jako pojistná zařízení byly navrženy expanzní nádoby (dovolují objemové změny teplotonosné látky v solárním okruhu) a pojistné ventily, které chrání větev proti nedovolenému tlaku. Otevírací tlak byl zvolen 6 barů. Expanzní nádoba byla navržena na dovolený přetlak skumulačních nádrží 10 barů. Expanzní nádoby jsou zvoleny od firmy Reflex.

Výměník tepla

Pro předání vyrobeného tepla do akumulární vody v zásobnících je navržen jeden deskový výměník tepla. Výměník tepla je navržen pro přenos výkonu 210 kW. Byl navržen výměník od firmy Reflex Longtherm 85/80.

Příloha č.1

Legenda místností

Legenda místností 1.NP

Č.MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA [m ²]
1.001	Mall	984.21
1.002	Nákupní prostor - Glubus	8986.68
1.003	Občerstvení - prodej	38.44
1.004	Občerstvení - chladicí box	8.45
1.005	Občerstvení - chladicí box	8.36
1.006	Restaurace - zákazníci	411.61
1.007	Restaurace - výdej jídel	220.49
1.008	Restaurace - schodiště	20.69
1.009	Restaurace - kancelář	3.60
1.010	Restaurace - sklad obalového materiálu	10.44
1.011	Restaurace - chladicí box drůbež	8.32
1.012	Restaurace - příprava drůbež	7.50
1.013	Restaurace - chladicí box polotovary	8.08
1.014	Restaurace - sklad mycí chemie	3.08
1.015	Restaurace - úklid	1.16
1.016	Restaurace - mytí nádobí	45.39
1.017	Restaurace - příprava zeleniny	6.38
1.018a	Restaurace - předsíň k mrazárně 1	2.88
1.018b	Restaurace - mrazárna 1	2.60
1.019a	Restaurace - předsíň k mrazárně 2	3.27
1.019b	Restaurace - mrazárna 2	2.88
1.020	Restaurace - chodba	10.50
1.021	Restaurace - chladicí box nápoje	4.41
1.022	Restaurace - úklid	1.38
1.023	Restaurace - plus chladárna	4.22
1.024	Restaurace - chladárna	2.90
1.025	Restaurace - studená kuchyně	13.65
1.026	Restaurace - suchý sklad potravin	8.51
1.027	Restaurace - příprava ryb	6.37
1.028	Restaurace - odpadky	4.71
1.029	Restaurace - příjem	4.58
1.030	Restaurace - WC muži	4.04
1.031	Restaurace - WC ženy	4.19
1.032	Restaurace - chodba	57.01
1.033	Pult pečiva + kavárna	71.50
1.034	WC zákazníci - invalidé ženy	5.04
1.035	WC předsíň ženy - zákazníci	9.12
1.036	WC ženy - zákazníci	25.24
1.037	Úklid	4.02
1.038	Únikový východ	29.79
1.039	WC předsíň muži - zákazníci	7.41
1.040	WC muži - zákazníci	24.97
1.041	WC zákazníci - invalidé muži	4.67
1.042a	Speciality - prodej	29.79
1.042b	Speciality - příprava	10.28
1.042c	Speciality - chladicí box	6.85

1.043	Dětský koutek	27.58
1.044	Lékárna Loyds	150.62
1.045	Moneta Money Bank	89.66
1.046	Klíče	28.41
1.047	Čistírna	59.21
1.048	GECO tabák	36.60
1.049	Jeans shop	240.81
1.050	Jeans shop - sklad	24.20
1.051	Nájemci - elektro	7.94
1.052	Dětský koutek	25.46
1.053	Dětský koutek - wc	3.68
1.054	Nájemci - wc invalidé muži	4.86
1.055	Nájemci - wc invalidé ženy	4.81
1.056a	Informace	27.83
1.056b	Informace - sklad	16.72
1.057	Rozvodna elektro	5.72
1.058	Pokladní dozor - chodba	10.33
1.059	Pokladní dozor - wc ženy	6.60
1.060	Pokladní dozor - wc muži	6.12
1.061	Pokladní dozor - sklad	6.38
1.062	Pokladní dozor - kancelář	9.62
1.063	Pokladní dozor - kancelář	12.85
1.064	Pokladní dozor - dohled	11.79
1.065	Pokladní dozor - noční trezor	7.57
1.066	Nápoje - sklad	351.01
1.067	Nápoje - wc	5.75
1.068	Nápoje - kancelář	6.71
1.069	Nouzový východ	25.90
1.070	Řeznictví: Sklad	5.09
1.071	Řeznictví: Čistění přepravek na kosti	11.65
1.072	Řeznictví: Chladírna VŽP	9.73
1.073	Řeznictví: Zásobování řeznictví	56.33
1.074a	Řeznictví: Příjmová chladírna masa	32.51
1.074b	Řeznictví: Mrazící box	9.68
1.075	Řeznictví: Bourárna	71.37
1.076	Řeznictví: Kancelář	11.15
1.077	Řeznictví: Čistící zóna	6.20
1.078	Řeznictví: WC ženy	4.13
1.079	Řeznictví: Sklad	10.37
1.080	Schodiště pro personál	14.10
1.081	Řeznictví: Chodba	17.32
1.082	Řeznictví: Úklid	2.18
1.083	Řeznictví: Vysoušení obuvi a och. Pomůcek	15.28
1.084	Řeznictví: Rozvodna elektro	7.54
1.085	Řeznictví: WC muži	5.10
1.086	Řeznictví: Krájení uzenin	31.39
1.087	Řeznictví: Sklad	19.31
1.088	Řeznictví: Chladírna polotovarů a masa	53.50
1.089	Řeznictví: Příprava uzenin	56.12
1.090	Řeznictví: Umývárna přepravek a vozíků	30.44

1.091	Řeznictví: Chladárna soleného masa	14.28
1.092	Řeznictví: Narážkárna	75.41
1.093	Řeznictví: Míchárna	38.07
1.094	Řeznictví: Sklad obalového materiálu	16.91
1.095	Řeznictví: Balička masa a uzenin	36.69
1.096	Řeznictví: Chladárna uzenin	45.53
1.097	Řeznictví: Sklad koření	14.94
1.098	Řeznictví: Chladárna střev a odsolování	7.41
1.099	Řeznictví: tepelné opracování masa	89.11
1.100	Správa: Chodba	60.63
1.101	Správa: Dozor	16.30
1.102	Místnost pro domovní přípojku	4.70
1.103	Správa: Nákup personálu	11.25
1.104	Správa: Schodiště ke správě	20.32
1.105	Správa: Sklad propagačního materiálu	6.90
1.106	Správa: Nákup personálu	10.57
1.107	Ryby: Chladicí box	5.26
1.108	Ryby: Chladicí box (Uzené ryby)	7.18
1.109	Ryby: Chladicí box	7.90
1.110	Ryby: Přípravna	16.28
1.111	Pekárna: Předávací prostor	264.35
1.112	Správa: Chodba	63.21
1.113	Správa: WC ženy	4.12
1.114	Správa: WC muži	7.16
1.115	Pekárna: Mytí nádobí	21.21
1.116	Pekárna: Mrazicí box	22.99
1.117	Pekárna: Chladicí box	5.20
1.118	Pekárna: Kancelář	5.51
1.119	Pekárna: Sklad	28.00
1.120	Pekárna: Sklad obalového materiálu	14.00
1.121	Cukrárna: Sklad	18.76
1.122	Cukrárna: Chladárna	11.02
1.123	Cukrárna: Chladárna vajec	6.67
1.124	Cukrárna	41.46
1.125	Nouzový východ - potraviny	79.64
1.126	Schodiště	18.30
1.127	Sprinkler centrála	22.92
1.128	Trafo	42.17
1.129	ASA - Místnost pro odpad	112.41
1.130	Likvidace	7.23
1.131	Chodba	131.70
1.132	Místnost pro čistící stroj	29.85
1.133	WC ženy	6.27
1.134	WC muži	6.32
1.135	MOPRO	70.28
1.136	Mrazicí box	63.90
1.137	Ovoce zelenina: Sklad	51.28
1.138	Ovoce zelenina: Přípravna	4.75
1.139	Ovoce zelenina: Sklad	64.36
1.140	Chlazený sklad vajec	14.71

1.141	Chlazený sklad uzenin	16.20
1.142	Chlazený sklad drůbeže	15.40
1.143	Sklad potravin	689.82
1.144	Sklad	225.61
1.145	Kancelář příjmu	11.6
1.146	Kancelář - DISPOS	22.13
1.147	Kancelář - DISPOS	35.89
1.148	Sklad reklamací	16.13
1.149	Kancelář - ET	74.21
1.150	Chodba	6.46

Legenda místností 2.NP

Č.MÍSTN.	MÍSTNOST	PLOCHA [m ²]
2.001	Schodiště pro personál	18.00
2.002	Chodba pro personál	32.00
2.003	Úklid	1.78
2.004	Denní místnost - nekuřáci	37.15
2.005	Šatna ženy	20.24
2.006	Umývárna ženy	9.25
2.007	WC ženy	8.23
2.008	Šatna ženy	24.65
2.009	Denní místnost - kuřáci	18.23
2.010	Šatna muži	17.92
2.011	Umývárna muži	11.73
2.012	WC muži	6.21
2.013	Šatna muži	18.21
2.014	Chodba	52.84
2.015	Kotelna	83.61
2.016	Strojovna chlazení	60.80
2.017	Šatna učnice	25.48
2.018	Kancelář vedoucího	11.16
2.019	Denní místnost učni	12.14
2.020	Šatna učni	21.37
2.021	Šatna ženy potravináři	51.18
2.022	Šatna úklid	13.09
2.023	Umývárna ženy potravináři	8.52
2.024	WC ženy potravináři	8.49
2.025	Úklidová komora	3.49
2.026	Umývárna ženy nepotravináři	8.87
2.027	WC ženy nepotravináři	11.67
2.028	Šatna ženy nepotravináři	90.95
2.029	Šatna muži potravináři	34.53
2.030	Umývárna muži potravináři	9.26
2.031	WC muži potravináři	5.72
2.032	Umývárna muži nepotravináři	9.13
2.033	WC muži nepotravináři	5.68
2.034	Šatna muži nepotravináři	34.44
2.035	Denní místnost	27.44
2.036	Denní místnost - kuřáci	13.62
2.037	Komíny	9.49
2.038	Propagace - sklad	23.06
2.039	Propagace	44.58
2.040	Schodiště ke správě	29.51
2.041	Chodba	6.88
2.042	Denní místnost	17.48
2.043	Denní místnost - kuřáci	6.87
2.044	Šatna muži	11.10
2.045	Šatna muži - wc + umývárna	6.16
2.046	Šatna ženy	11.58
2.047	Šatna ženy - wc + umývárna	5.96

2.048	Komíny	8.27
2.049	Chodba	83.72
2.050	Kancelář	15.71
2.051	Kancelář - personální	10.76
2.052	Kancelář - revize	12.02
2.053	Kancelář	15.71
2.054	Kancelář - účtárna	12.02
2.055	Vedoucí správy	15.71
2.056	Sekretariát	12.02
2.057	Kancelář ředitele	24.18
2.058	Kancelář - EDV, server	10.98
2.059	WC ženy	8.40
2.060	WC muži	8.00
2.061	Archiv	12.79
2.062	Kancelář AL	148.32
2.063	Jednací místnost	65.02
2.064	Kuchyňka	8.66
2.065	Šatna brigáda muži	8.93
2.066	Šatna brigáda ženy	16.33
2.067	Hlavní rozvod NN	61.07
2.068	Nabíjení baterií	8.48
2.069	Schodiště	17.70
2.070	Chodba	8.18
2.071	Údržba - dílna	104.51
2.072	Sklad	7.68
2.073	Kancelář - údržba	15.64
2.074	Kancelář - údržba	13.30
2.075	Údržba: šatna	23.17
2.076	Údržba: šatna, wc + sprcha	10.07
2.077	technická místnost	36.20
2.078	Strojovna chlazení	44.72
2.079	Chodba	20.34
2.080	Strojovna VZT	76.95
2.081	Denní místnost	16.74
2.082	Denní místnost - kuřáci	9.50
2.083	Sklad	12.87
2.084	Rozvaděč elektro trefferie	6.61
2.085	Šatna ženy	39.38
2.086	WC + Umývárna ženy	15.91
2.087	Chodba	16.68
2.088	Šatna muži	19.72
2.089	WC + Umývárna muži	10.37
2.090	Úklid	2.64
2.091	Strojovna VZT	51.97
2.092	Chodba	14.63
2.093	Nájemci - wc muži	4.67
2.094	Nájemci - wc ženy	5.96
2.095	Detektiv	10.59
2.096	Šatna	15.07
2.097	Detektiv - monitorování	15.37