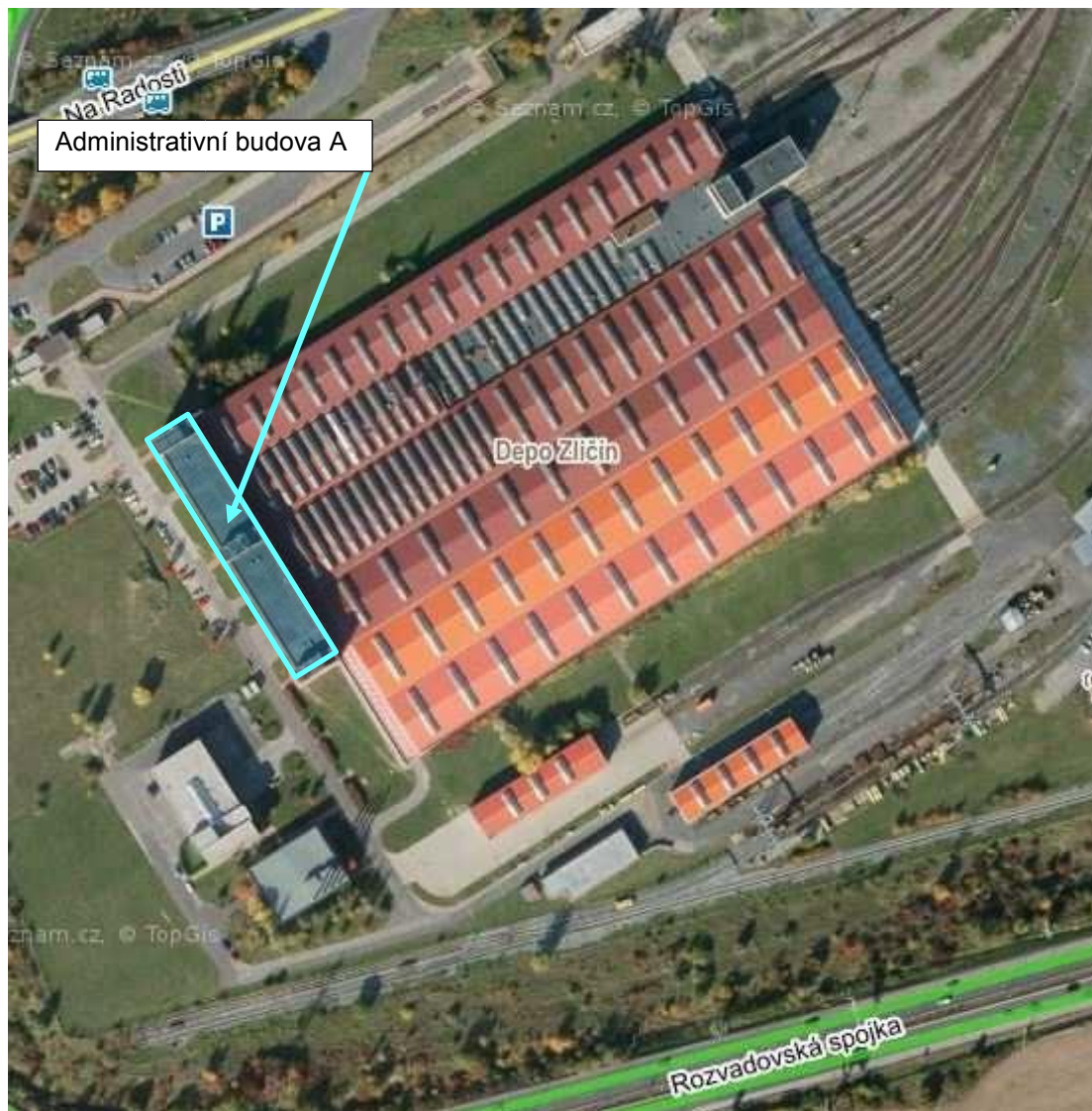


Příloha č. 1: Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby a nákladů

1.1. Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posouzení

Depo metra na Zličíně funguje od roku 1994. Je umístěno na západním okraji jihozápadního města městského obvodu Prahy 5. Lokalita depa o rozloze 18,3 ha je ohraničena na severní straně ulicí Na Radosti, okružní komunikací H1 ze západu a dálnicí D5 na jihu. Z východní strany je napojeno dvojkolejnou spojkou do konečné stanice trati B Zličín. Depo je uspořádáno jako hlavové, zajišťuje provoz, remizování a provozní ošetření max. 200 el. vozů a je vybaveno zkušební tratí s propojením na vlečku firmy Siemens (ČKD Tatra). Plocha halového komplexu je 2,3 ha. Součástí hal je administrativní přístavba A, která je předmětem energetického posouzení.



Obr. č. 1 – Situace letecký snímek – zdroj mapy.cz

1.2. Charakteristika běžného provozního využití

V přístavbě A se nachází prostory pro administrativu, prostory pro zaměstnance – jídelna, šatny a sociální zařízení, a dílny včetně skladových prostor.

Identifikace činnosti	
Činnost	Administrativní, sociální zázemí
Počet zaměstnanců	104 zaměstnanců administrativy 30 až 50 osob kapacita jídelny a kuchyně 110 osob v šatnách
Provoz (směnnost)	jednosměnný a nepřetržitý, 7 dní v týdnu

Tab. č. 1 – Identifikace činnosti

1.3. Vyhodnocení úrovně stávajícího energetického managementu

V současné době probíhá v areálu forma energetického managementu spočívající v měsíčních opisech spotřeb a plateb za nakupované energie z faktur od dodavatelů energií. V areálu jsou umístěny fakturační a podružné měřiče spotřeby tepla a elektrické energie, protože dochází k rozúčtování spotřeb energií jednotlivým nájemcům v areálu. Obsluha tepelného hospodářství je outsourcována společností České teplo a.s.

1.4. Popis stavebního řešení objektů

Administrativní přístavba A byla realizována v letech 1993-1994 jako součást výstavby Depa Zličín. Jedná se o nepodsklepený objekt, přibližně obdélníkového půdorysného tvaru, ukončený plochými střechami v úrovni 4.NP a 5.NP. Objekt je rozdělen na dvě vnitřní části A1 a A2, které jsou umístěny mezi 3 komunikační jádra, která zabezpečují vertikální dopravu schodišti a výtahy. Přístavba administrativy na severovýchodní straně do výše 1.NP navazuje na sousedící haly depa, se kterými je provozně a dispozičně propojená. Ve vnitřních částech A1 a A2 se nachází v 1.NP prostory skladů, dílen a vstupy do hal depa, ve 2.NP jídelna s kuchyní a šatny zaměstnanců včetně sociálního zařízení, ve 3.NP a 4.NP jsou kancelářské prostory.

Konstrukčně byly **části A1 a A2** řešeny v technologii montovaného železobetonového skeletu systému S.1.2. Dispozičně se jedná o podélný dvoutrakt. Konstrukčně se jedná o příčný nosný systém – příčné rámy tvoří sloupy a průvlaky v modulech 6,0 x 6,0 m a 6,0 x 7,2 m. Konstrukční výška 1.NP je 4,6 m, ve 2.NP až 4.NP je 3,6 m. Obvodový plášť 1.NP tvoří cihelné zdivo CDK tl. 360 mm. Sokl je obložen keramickým obkladem. Obvodový plášť 2.NP až 4.NP tvoří zavěšené prefabrikované parapetní pásy – keramické sendvičové panely tl. 360 mm ve skladbě: vnitřní nosná vrstva – keramické tvarovky tl. 200 mm vyskládané na sraz mezi betonová žebra, tepelněizolační vrstva – z pěnového polystyrénu PPS tl. 100 mm, vnější železobetonová vrstva tl. 60 mm. Stropy tvoří železobetonové dutinové panely tl. 250 mm Podlahy na terénu jsou betonové bez tepelné izolace s nášlapnou vrstvou dle účelů prostor. Vnější podhled u zapuštěného 1.NP byl již dodatečně zateplen tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 200+100 mm včetně opláštění deskami. Střechy jsou ploché jednoplášťové nevětrané nepochozí, spádované k vnitřním střešním vtokům s atikami po obvodě. Předpokládaná skladba střež (dle grafického značení v původní PD): železobetonové dutinové panely tl. 250 mm, spádová vrstva z lehkého betonu, hydroizolační pás, vrstva tepelné izolace cca tl. 100 mm a hydroizolace na bázi

asfaltových pásů. Výplně otvorů – v obvodovém plášti jsou osazeny horizontální pásy/sestavy jednoduchých plastových oken – otvíravé a fixní, prosklené dvojsklem. Spolu s parapetními prefabrikovanými panely tvoří tzv. pásovou architekturu fasád. V jednotlivých sestavách je krytí navazujících konstrukcí příček a stěn řešeno pomocí rozšiřovacích plastových okenních profilů. V 1.NP jsou osazena plechová vrata.

Komunikační jádra jsou atypická realizovaná z litého monolitického betonu, oddílaná od vnitřních prostor A1 a A2. Konstruktivní výšky v komunikačních jádrech jsou 4,6 m; 3,6 m; 3,6 m; 4,7 m a 2,7 m. Obvodový nosný plášť tvoří železobetonové monolitické stěny tl. 200, 250 a 300 mm, zateplené kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací tl. 50 mm s povrchovou úpravou tenkovrstvou omítkou a keramickým obkladem soklu. Stropy tvoří železobetonové monolitické desky tl. 200 mm. Podlahy na terénu jsou betonové bez tepelné izolace s nášlapnou vrstvou dle účelů prostor. Střechy jsou ploché jednoplášťové, nad schodišťovým ramenem zalomené – šikmé, spádované k vnitřním střešním vtokům s atikami po obvodě. Předpokládaná skladba střech (dle grafického značení v původní PD): železobetonová monolitická zalomená deska tl. 200 mm, spádová vrstva z lehkého betonu, hydroizolační pás, vrstva tepelné izolace cca tl. 100 mm a hydroizolace na bázi asfaltových pásů. V komunikačních jádrech přímo ve vstupech jsou osazeny vertikální jednoduché plastové stěny s dveřmi a okny na celou výšku komunikačního jádra. V jednotlivých sestavách je krytí navazujících konstrukcí stropů řešeno pomocí rozšiřovacích plastových okenních profilů. Na severozápadní straně a ve střešních nadstavbách (5.NP) jsou osazena jednoduchá plastová okna prosklená dvojsklem. Ve vstupech na střechy jsou plechové plné dveře.



Obr. č. 2 – Západní nároží



Obr. č. 3 – Severozápadní štít

Součinitele prostupu tepla konstrukcí – stávající stav			
Popis konstrukce	U vypočtené	U_N / U_{rec}	U vypočtené $\leq U_N$ požadavek ČSN 730540-2
	$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	

Administrativní část, jídelna a šatny – návrhová průměrná vnitřní teplota $\theta_{im} = 20\text{ °C}$			
Stěna vnější – sendvičový panel tl. 360 mm	0,545	0,30 / 0,25	nesplňuje
Střecha plochá	0,432	0,24 / 0,16	nesplňuje
Vnější podhled / podlaha nad venkovním prostorem zateplená tepelnou izolací tl. 200+100 mm	0,149	0,24 / 0,16	splňuje
Výplň otvoru – jednoduchá plastová okna prosklená izolačním dvojsklem	2,10	1,50 / 1,20	nesplňuje
Komunikační prostory, sklady a dílny v 1.NP – návrhová průměrná vnitřní teplota $\theta_{im} = 15\text{ °C}$ *			
Stěna vnější – žb monolit tl. 200 mm zateplený tepelnou izolací tl. 50 mm	0,701	0,45 / 0,36	nesplňuje
Stěna vnější – žb monolit tl. 250 mm zateplený tepelnou izolací tl. 50 mm	0,686	0,45 / 0,36	nesplňuje
Stěna vnější – žb monolit tl. 300 mm zateplený tepelnou izolací tl. 50 mm	0,672	0,45 / 0,36	nesplňuje
Stěna vnější – zdivo CDK tl. 360 mm obklad	1,206	0,45 / 0,36	nesplňuje
Stěna vnější – zdivo CDK tl. 360 mm zateplený tepelnou izolací tl. 50 mm	0,529	0,45 / 0,36	nesplňuje
Střecha plochá	0,432	0,35 / 0,23	nesplňuje
Podlaha přilehlá k zemině	2,538	0,65 / 0,45	nesplňuje
Stěna přilehlá k zemině zdivo CDK tl. 360 mm	1,332	0,65 / 0,45	nesplňuje
Stěna přilehlá k zemině žb monolit tl. 200, 250, 300 mm	3,897 3,469 3,126	0,65 / 0,45	nesplňuje
Výplň otvoru – jednoduchá plastová okna a stěny s okny prosklené izolačním dvojsklem	2,10	2,20 / 1,75	splňuje
Výplň otvoru – jednoduchá plastové dveře prosklená izolačním dvojsklem	2,10	2,50 / 1,75	splňuje
Výplň otvoru – jednoduchá kovová vrata	3,00	2,50 / 1,75	nesplňuje
Výplň otvoru – jednoduché kovové dveře	5,65	2,50 / 1,75	nesplňuje
* u stavebních konstrukcí tvořících obálku zóny s průměrnou teplotou 15 °C, byly normové hodnoty součinitele prostupu tepla U_N a U_{rec} [W/(m ² ·K)] přepočítány dle ČSN 730540-2 odst. 5.2.1 b)			

Tab. č. 2 – Součinitele prostupu tepla konstrukcí – stávající stav

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy – stávající stav			
Objekt	U_{em}	$U_{em,N}$	$U_{em} \leq U_{em,N}$ požadavek ČSN 730540-2
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
Administrativní budova A	0,79	0,44	nesplňuje

Tab. č. 3 – Průměrný součinitel prostupu tepla budovy – stávající stav

1.5. Popis technického zařízení a energetických systémů budov

Vytápění

Dodávka tepla do budovy A je zajištěna dálkově.

Zdrojem tepla pro celý areál (včetně budovy A) jsou tři teplovodní kotle VIESSMANN o jmenovitém výkonu 2 x 1 870 MW a 1 x 0,575 MW. Záloha je formou elektrické kotle DUKO a příkonu 180 kW. Kotelna byla roku 2007 rekonstruována. Čerpadla v kotelně jsou osazena frekvenčními měniči.

Teplo je podzemními teplovodními kanály dodáváno z plynové kotelny umístěné jižně od objektu ve vzdálenosti cca 60 m. Rozvody byly roku 2007 rekonstruovány. Teplo je předáváno v objektové předávací stanici (rekonstruované 2007). OPS je vybavena čerpadly s frekvenčními měniči. Otopné větve jsou vybaveny směšovacími ventily ovládanými servopohony. Servopohon je řízen ekvitermní regulací.

Otopnými tělesy v budově jsou litinové radiátory opatřené termoregulačními hlavicemi.

Chlazení

V objektu se nachází několik splitových klimatizačních jednotek obsluhujících kancelářské prostory.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována centrálně v kotelně. Objem místní akumulární nádrže na teplou vodu pro celý areál je 10 m³. Teplá voda je z kotelny dále rozváděna k jednotlivým odběrným místům. Na základě údajů provozovatele se předpokládá, že 75 % teplé vody je odebráno v administrativním přístavku haly (budově A).

Vzduchotechnika

V objektu jsou instalovány lokální manuálně spouštěné ventilátory pro odsávání vzduchu.

Úprava vlhkosti (vlhčení a odvlhčování)

Není v objektu A instalována.

Osvětlení

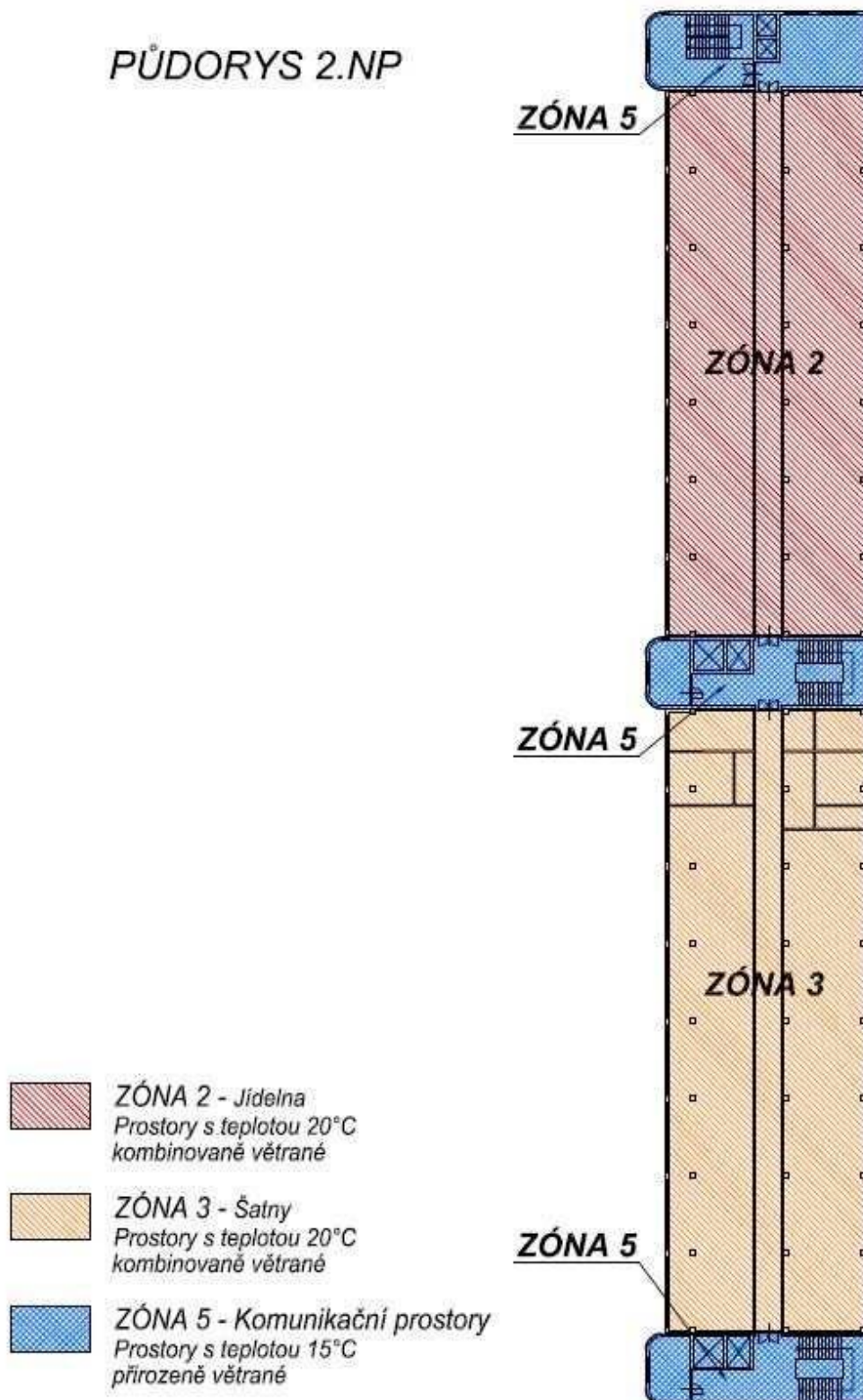
Je provedeno zejména lineárními zářivkovými svítidly o příkonech 18 W a 36 W. Svítidla jsou převážně dvoutrubicová a čtyřtrubicová. Na chodbách je instalováno 57 ks zářivkových těles 2 x 36 W a 78 ks zářivkových těles 4 x 18 W. Osvětlení je v méně využívaných prostorech doplněno žárovkami o příkonu 40 W a 60 W. V kancelářských a dílenských prostorech se dále nachází typická liniová zářivková osvětlovací tělesa v celkovém počtu 1 515 ks.

1.6. Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektů do jednotlivých provozních a teplotních zón

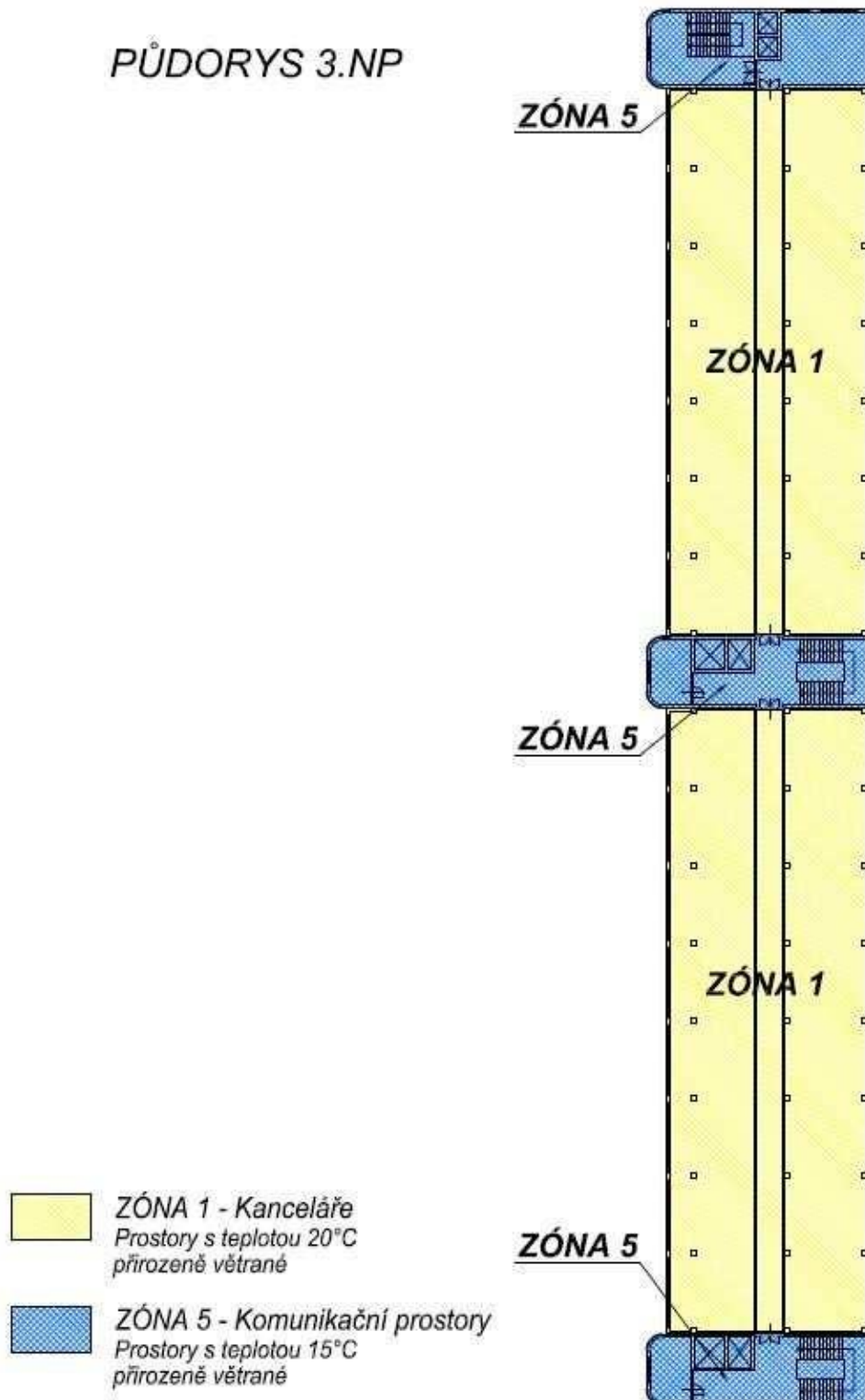
PŮDORYS 1.NP



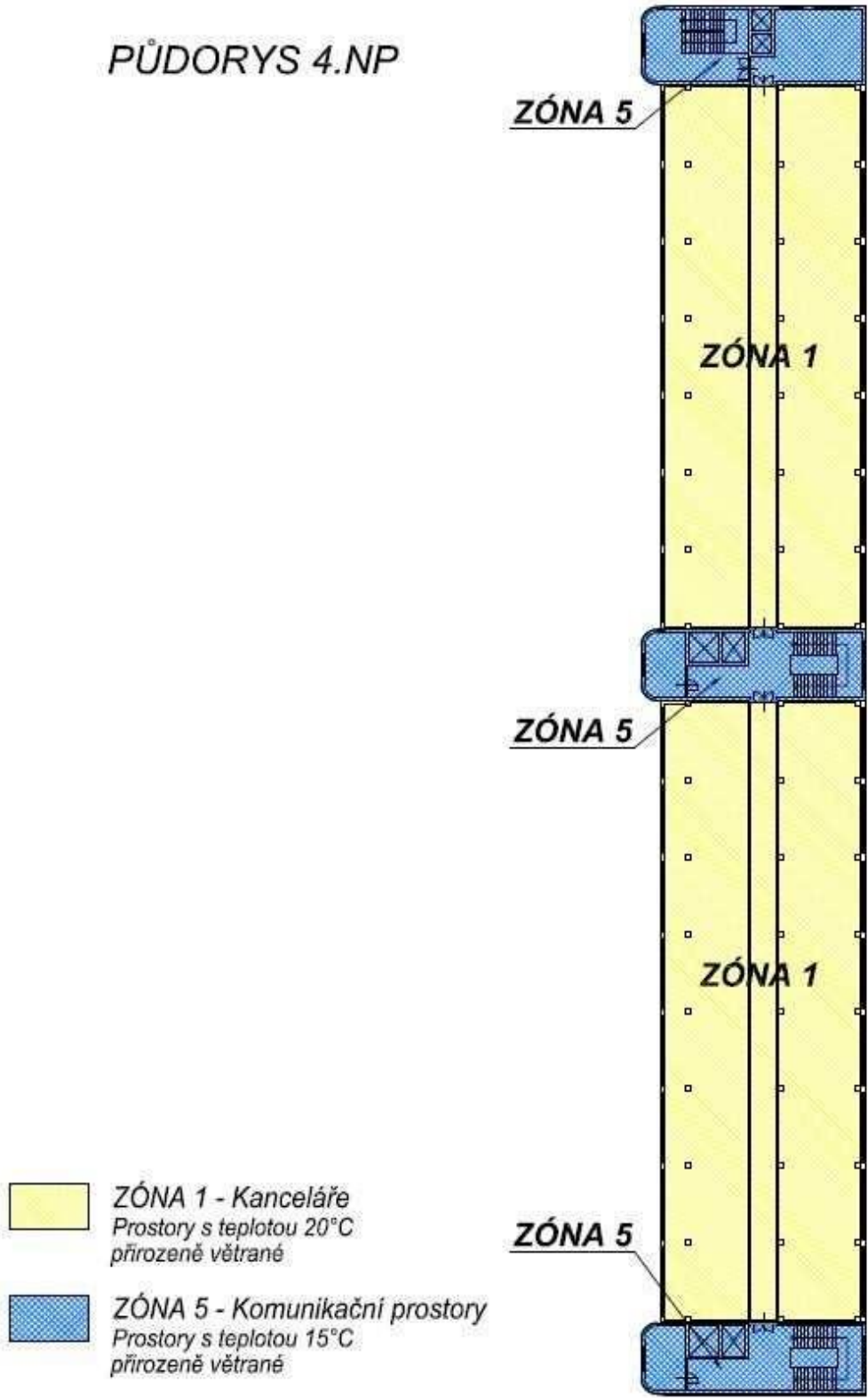
PŮDORYS 2.NP



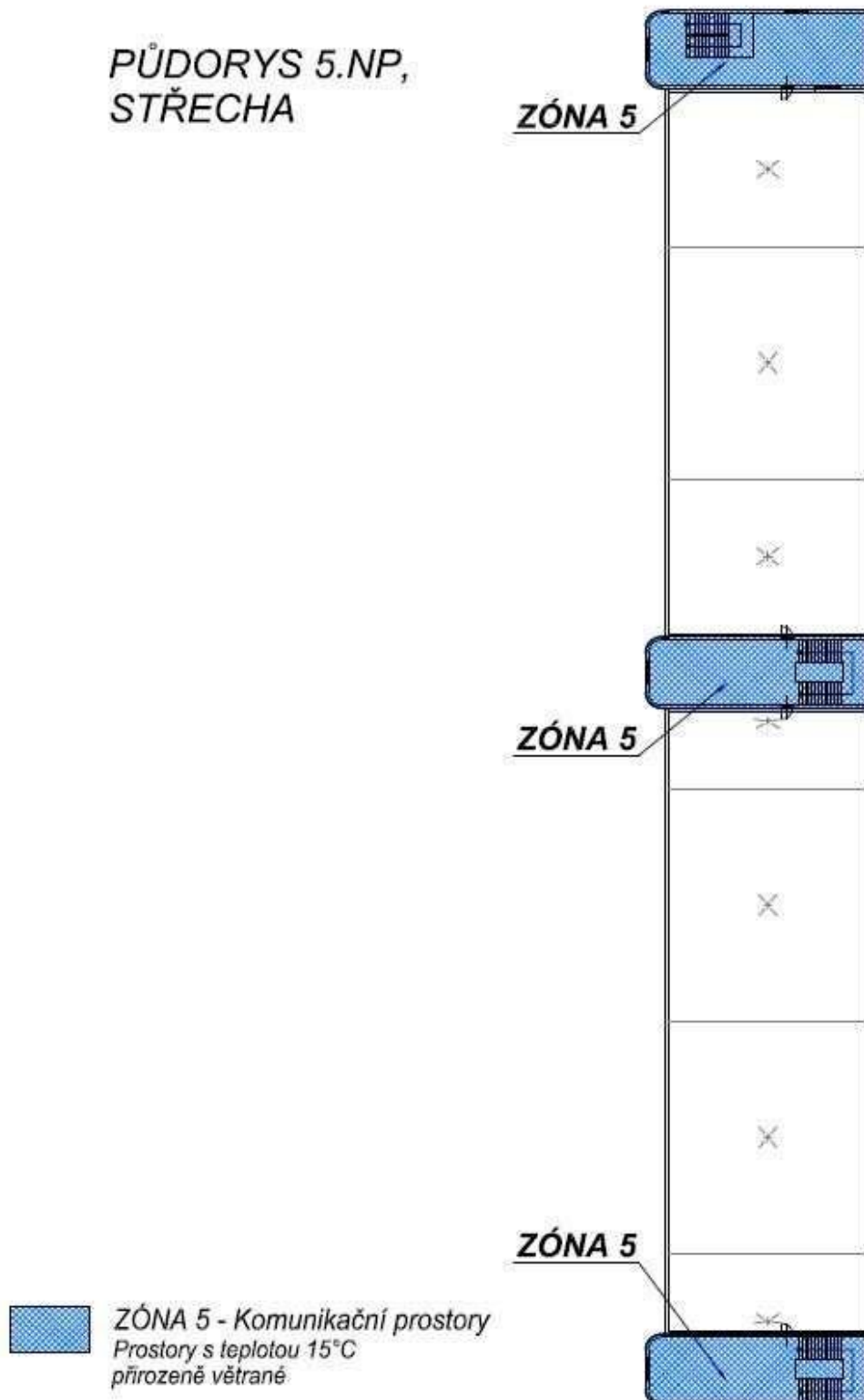
PŮDORYS 3.NP



PŮDORYS 4.NP



PŮDORYS 5.NP, STŘECHA



1.7. Referenční spotřeba

Referenční období 1. 1. 2019 - 31. 12. 2019

Tabulka 1: Referenční spotřeby a náklady celkem – Depo Zličín budova A

Položka	Referenční spotřeba		Náklady
	Množství	Jednotka	Kč bez DPH
Tepelná energie	2 808,2	GJ/rok	2 729 570,40
Plyn	-	GJ/rok	-
Elektrická energie	214 912	kWh/rok	957 003,14
Voda	neměřeno	m ³ /rok	

Tabulka 2: Sazby komodit v roce 2022 – referenční ceny

Položka	Sazba – (bez DPH)	Jednotka
Tepelná energie	972,00	Kč/GJ
Plyn	1 819,54	Kč/MWh
Elektrická energie	3 940,00	Kč/MWh
Voda	97,32	Kč/ m ³

Spotřeby - referenční rok 2019									
měsíc	Teplo						Elektrická energie	Zemní plyn	Voda
	TV		ÚT (po přepočtu na denostupně)		Celkem				
	GJ	MWh	GJ	MWh	GJ	MWh	MWh	MWh (ve spalném teple, dle faktur)	m ³
Leden	69,3	19,3	441,1	122,5	510,4	141,8	25,7	Spotřeba ZP není v budově A samostatně měřena, jen množství tepla v GJ	839,0
Únor	62,6	17,4	366,4	101,8	429,0	119,2	16,6		779,0
Březen	69,3	19,3	329,9	91,6	399,2	110,9	19,4		913,0
Duben	67,1	18,6	288,8	80,2	355,9	98,9	18,0		1 027,0
Květen	69,3	19,3	32,4	9,0	101,7	28,3	18,7		651,0
Červen	67,1	18,6	0,0	0,0	67,1	18,6	15,2		645,0
Červenec	69,3	19,3	0,0	0,0	69,3	19,3	14,9		959,0
Srpen	69,3	19,3	0,0	0,0	69,3	19,3	16,0		639,0
Září	67,1	18,6	37,2	10,3	104,3	29,0	14,8		771,0
Říjen	69,3	19,3	306,7	85,2	376,0	104,4	17,7		593,0
Listopad	67,1	18,6	333,5	92,6	400,6	111,3	20,1		751,0
Prosinec	69,3	19,3	404,5	112,3	473,8	131,6	17,8		527,0
Celkem	816,1	226,7	2 540,5	705,7	3 356,6	932,4	214,9		0,0

Spotřeby - referenční rok 2019				
měsíc	Spotřeba tepla na vytápění			
	Spotřeba dle faktur		Spotřeba po přepočtu na denostupně	
	GJ	MWh	GJ	MWh
Leden	402,0	111,7	441,1	122,5
Únor	289,1	80,3	366,4	101,8
Březen	248,0	68,9	329,9	91,6
Duben	151,3	42,0	288,8	80,2
Květen	102,8	28,6	32,4	9,0
Červen	0,0	0,0	0,0	0,0
Červenec	0,0	0,0	0,0	0,0
Srpen	0,0	0,0	0,0	0,0
Září	28,7	8,0	37,2	10,3
Říjen	166,7	46,3	306,7	85,2
Listopad	271,1	75,3	333,5	92,6
Prosinec	332,4	92,3	404,5	112,3
Celkem	1 992,1	553,4	2 540,5	705,7

1.8. Klimatické podmínky

Při přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr bylo vycházeno z klimatologických údajů z ČHMÚ. Pro výpočet byly použity níže uvedené údaje.

Tab. č. 16 – Parametry prostředí

Parametry prostředí		
Lokalita	-	Praha, Karlov
Venkovní výpočtová teplota	t_e	-12 °C
Průměrná venkovní teplota t_{es}	t_{es}	4,3 °C
Definovaná teplota pro zahájení vytápění	-	13 °C
Počet dnů otopného období	d	225 dní
Průměrná vnitřní teplota t_{is}	t_{is}	18,3 °C
Počet denostupňů	$D^\circ = d (t_{is} - t_{es})$	3 128 °D

Tab. č. 17 – Klimatické podmínky Praha, Karlov

Klimatické podmínky Praha, Karlov						
Měsíc	2019			Normál 1961 - 1990		
	Teplota	Dny	D°	Teplota	Dny	D°
Leden	0,8	31	542,5	-0,9	31	595,2
Únor	4	28	400,4	0,8	29	507,5
Březen	8	31	319,3	4,6	31	424,7
Duben	11,8	22	143	9,2	30	273
Květen	13,1	20	104	14,2	8	32,8
Červen	0	0	0	17,2	0	0
Červenec	0	0	0	19,1	0	0
Srpen	0	0	0	18,5	0	0
Září	15,6	3	8,1	14,8	3	10,5
Říjen	11,4	21	144,9	9,7	31	266,6
Listopad	7	30	339	4,4	30	417
Prosinec	4	31	443,3	0,9	31	539,4
	Denostupně		2 444,5	Denostupně		3 066,7