

D.1.4.1 - 01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce:	Rekonstrukce otopné soustavy v ZŠ Pěší 1/66, Ostrava-Muglinov
Investor:	Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 1803/8 702 00 Moravská Ostrava
Místo stavby:	Pěší 66/1, 712 00 Slezská Ostrava, parcela 12/5, k.ú. Muglinov
Datum:	Únor 2023
Vypracoval:	Ing. Ladislav Strakoš
Zodp. projektant:	Ing. Roman Tietz

Technická zpráva

Obsah projektu:

PD řeší výměnu stávajících radiačních nekondenzačních plynových kotlů v centrální kotelně K1 za nové kondenzační, odpojení tělocvičny od této kotelně a zřízení nové kotelně K2 - jen pro tělocvičnu a její zázemí. Dále řeší výměnu všech radiátorových ventilů a jejich zaregulování v celé škole, v důsledku předchozího zateplení budov.

Stávající stav:

Zdrojem tepla pro ZŠ Pěší je centrální kotelná III. kategorie podle ČSN 070703 (2x kotel 125kW, 1 x kotel 250 kW, typ Diamo), z níž jsou rozvedeny topné větve s regulací teploty podle jednotlivých pavilonů.

Součástí kotelně je příprava TV ve stojatém zásobníku 1500 l - příprava TV není součástí tohoto projektu.

Navržené řešení:

Byl proveden výpočet tepelných ztrát pro nové podmínky (konstrukce podle dostupné stavební části PD a prohlídky stavby; v případě, že skutečné hodnoty nebyly dostupné, jsou použity hodnoty normové) - tepelná ztráta činí cca **177,7 kW**; v tom tělocvična má ztrátu **41,8 kW**.

Ztráta je podle účelů (po pavilonech) rozdělena na úseky A (stará škola), B (pavilon jídelny), C (nová část), D (tělocvična).

Novým zdrojem tepla pro ABC bude kondenzační plynová **kotelna K1** s výkonem 162kW, sestávající ze 2 nástěnných kondenzačních kotlů po 81 kW, z regulace pro 4 stávající směřované větve (A, B, C, školník). Kotelná bude provozována na ekvitemní teplotu max. 70/55°C při -15°C. Všechno zařízení, kromě kotlů s regulací a odkouření, je stávající. Kotelná je umístěna v IPP v části A.

Novým zdrojem tepla pro tělocvičnu (část D) je kondenzační **kotelna K2** 2x35kW - nástěnné kotle se společným koaxiálním odkouřením montovaným komínem, vedeným po fasádě nad atiku střechy. Kotelná připravuje ekvitemní teplotu vody (se strmou charakteristikou) pro 2 stávající směřované uzly (radiátory + podlahovka), regulované s odlišnou časovou periodou, než ABC.

Obě kotelně jsou zapojeny v klasickém uspořádání s anuloidem, za ním směšované uzly. V K2 bude rezerva pro budoucí bojler (není v tomto projektu).

Topná soustava se 157 tělesy bude doplněna o 1 těleso v místnosti 109d (v zázemí tělocvičny); na všech 158 tělesech budou vyměněny stávající radiátorové armatury za nové (uzavíratelná šroubení a dvouregulační radiátorové ventily s přednastavením a termostatickou hlavicí).

Technické řešení

Kotelna K1

Přípojná hodnota zdroje tepla podle ČSN 383350:

$$Q_c = 0,7Q_{\dot{U}T} + Q_{VZT} + Q_{TV} = 95 + 0 + 30^* = \mathbf{125 \text{ kW}}$$

*) odhad

návrh: 2 kotle 27,6-81 kW, **celkový výkon 27,6 - 162 kW.**

Navržený výkon je zdůvodněn nedokonalou znalostí některých stavebních konstrukcí, neznámým budoucím řešením přípravy teplé vody a možností využití stávajícího propojení s pavilonem D v případě celkové poruchy K2.

Jedná se o kotelnu III. kategorie podle ČSN 070703 – instalace bude provedena podle ČSN 070703 a souvisejících předpisů. Kotle jsou plynové spotřebiče typu C podle TPG 70401 – odkouření (typ C33) a přívod vzduchu jsou nezávislé na velikosti prostoru instalace. Souosé potrubí DN 160/110 od kotlů bude vedeno společnou částí odkouření DN 200 původním středním průduchem nad hlavu komína. Kondenzát ze spalínové cesty bude veden přes kotle do odvodu kondenzátu.

Zabezpečovací zařízení podle ČSN 06 0830:

Expanzní zařízení zůstane stávající - původní pro výkon 500 kW vyhovuje pro 162 kW a podobný objem vody.

Zabezpečení kotelny proti havarijním stavům:

Kotelna je vybavena předepsaným zařízením pro kotelny III. kategorie; v řídicím systému nové kotelny je modul pro napojení 5 požadovaných havarijních stavů - bude dopojen odbornou firmou.

Doplňování napájecí vody:

Udržování tlaku v soustavě je provedeno pomocí automatického doplňování (přes solenoidový ventil) ze systému upravené studené vody. Úprava vody je stávající.

Větrání kotelny, odvod spalín:

Kotle jsou v provedení C33 podle TPG70401 - v kotelně není nutná zaručená výměna vzduchu. Požaduje se jen běžné větrání prostoru aeračními otvory - tyto jsou provedeny pro kot. III. kat. a vyhovují.

Odkouření kotlů tovární sadou pro 2 kotle, společný odvod spalín DN200 v původním průduchu (podle pův. dokumentace DN400).

MaR

Kotle budou vybaveny regulací výrobce kotle, která zajišťuje kaskádové řazení výkonů kotlů a jejich časově rovnoměrný provoz a řízení 4 směřovaných okruhů (větev A přímo v kotelně, větve B,C + školník v napojovacím uzlu v 1NP v pav. C pod schodištěm). Regulace bude řídit nabíjení stávajícího stojatého bojleru 1500 l.

Odvod kondenzátu

U zařízení pod 200kW nemusí být neutralizace instalována - kondenzát se může mísit s domovní vodou. Je navržena plastová neutralizační nádoba s potřebnou náplní (viz rozpočet).

Kotelna K2

Přípojná hodnota zdroje tepla podle ČSN 383350:

$$Q_e = 0,7Q_{\text{ÚT}} + Q_{\text{VZT}} + Q_{\text{TV}} = 29 + 0 + 30^* = \mathbf{59 \text{ kW}}$$

*) odhad

návrh: 2 kotle 4,9-35 kW, **celkový výkon 4,9 - 70 kW**.

Navržený výkon je zdůvodněn nedokonalou znalostí zejména střešní konstrukce a neznámým budoucím řešením přípravy teplé (odpojení od K1).

Nejedná se o kotelnu III. kategorie podle ČSN 070703 – instalace bude provedena podle ČSN EN 1775 a souvisejících předpisů. Kotle jsou plynové spotřebiče typu C podle TPG 70401 – odkouření (typ C33) a přívod vzduchu jsou nezávislé na velikosti prostoru instalace. Souosé potrubí DN 125/80 od kotlů bude vedeno společnou částí odkouření DN 160/110 montovaným komínem podél fasády nad atiku. Kondenzát ze spalínové cesty bude veden přes kotle do odvodu kondenzátu.

Zabezpečovací zařízení podle ČSN 06 0830:

Expanzní zařízení - expanzomat 50dm³ a pojistný ventil.

Zabezpečení kotelny proti havarijním stavům: není předepsáno.

Doplňování napájecí vody:

Přes kabinetovou úpravnu vody (0,5m³/h) z vodovodního řadu.

Větrání kotelny, odvod spalin:

Není požadováno (spotřebiče "C" TPG 70401, velký prostor).

MaR

Kotle budou vybaveny regulací výrobce kotle, která zajišťuje kaskádové řazení výkonů kotlů a jejich časově rovnoměrný provoz a řízení 2 směřovaných okruhů (větev těles a větev podlahovky). Regulace bude řídit nabíjení budoucího stojatého bojleru - po možném odpojení od K1.

Odvod kondenzátu

U zařízení pod 200kW nemusí být neutralizace instalována - kondenzát se může mísit s domovní vodou. Je navržena plastová neutralizační nádoba s potřebnou náplní (viz rozpočet).

Topná soustava

Byl proveden výpočet tepelných ztrát pro nové podmínky (konstrukce podle stavební části PD) - nová tepelná ztráta činí cca **177,7 kW**. Je zjištěna nejnižší teplota topné vody a teplotní spád, které zajistí tepelný komfort v místnostech s nejnižším vlivem zateplení při ponechání stávajícího systému. Procentní výkony těles k nové tepelné ztrátě jsou uvedeny ve výpočtové příloze. V místnostech s významným vlivem zateplení bude předimenzování těles eliminováno uzavřením stávajících termostatických hlavice (nastaveny na 20°C) - snížený průtok ve větvi bude zajišťován oběhovým čerpadlem s řízenými otáčkami v každé ze 3 větví.

Topologie větví pro výpočet přednastavení ventilů byla sestavena podle viditelných částí rozvodů. Původní dimenzování bylo provedeno pro nízké měrné tlakové ztráty a nízké rychlosti proudění, autorita ventilu je tedy dostatečně vysoká na to, aby se nepřesnosti výpočtu daly vyladit nastavením předregulace ventilů podle teplot zpáteček /odbornou topenářskou firmou, v období při podnulových teplotách).

Výpočet přednastavení je proveden pro nepoužívanější radiátorové ventily nejznámější dánské firmy na armatury. Mohou být použity i ventily v adekvátní kvalitě, ne nižší.

Zkušební provoz po dokončení stavby

Po montáži bude zařízení odzkoušeno podle ČSN 06 0310 (Ústřední vytápění) - zkoušky těsnosti, tlakové zkoušky, topné zkoušky. Zkoušky budou probíhat v přítomnosti dodavatele i investora, o jejich průběhu bude sepsán zápis do montážního deníku. Délka topné zkoušky u zařízení nad 50 kW je 72 hodin. Bude-li zařízení předáváno mimo topnou sezónu, musí být zkušební provoz dohodnut mezi dodavatelem a investorem v topné sezóně. Délka zkušebního provozu 1 - 3 měsíce, podle klimatických podmínek.

Kotelnu je možno provozovat s periodickou kontrolou za předpokladu, že bude vybavena projektovaným zařízením pro automatickou regulaci. Předpokládá se, že osoby vykonávající obsluhu (kontrolu) budou odborně i fyzicky způsobilé, starší 18 let, projdou praktickým zácvikem a budou mít zkoušky i ověření se znalostí obsluhy a údržby v rozsahu Vyhl. 91/1993 Sb. (nízkotlaké kotelny).

Periodické předepsané kontroly a revize vyhrazených zařízení budou vykonávány servisní firmou.

Bezpečnost práce:

Při realizaci a provozu strojního zařízení musí být respektována Vyhl. 91/1993 ČÚBP. Provozování plynové kotelny není svým charakterem stálé pracoviště.

Podlahy kotlen jsou navrženy tak, aby se na nich nezdržovala voda. Jako únikové cesty slouží dveře šířky min. 80 cm, vedoucí do chráněné únikové cesty. Požární odolnost dveří 30 minut, samozavírač, otevíravost ve směru úniku. Na orientačních štítcích jsou kromě účelu a směru proudění vyznačeny jmenovité tlaky. Armatury jsou dostupné z podlahy.

Svařování smí provádět pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací podle ČSN 05 0710. Při svařování musí být dodržena všechna ustanovení příslušných ČSN, a ON pro výrobu, montáž a svařování potrubí. Hladina hluku nesmí překročit hodnoty podle ČSN 73 0531. Zařízení je možno předat do užívání jen po úspěšném provedení výše popsanych zkoušek. Před uvedením do provozu se systémy naplní vodou podle ČSN 07 7401. Zařízení

ústředního vytápění je možno považovat za způsobilé pro spolehlivý a bezpečný provoz, jestliže splňuje požadavky ČSN 06 0830, týkající se zabezpečovacího zařízení.

Úprava odběrního plynového zařízení (NTL plynovod - 2,0 kPa)

Projekt řeší rozšíření vnitřního plynovodu v objektu - napojení 2 kondenzačních kotlů (2x 35kW = 2x 3,7 m³/h); místem napojení je podle dohody se zástupcem investora NTL plynovod DN80 v kotelně K1, za fakturačním měřením spotřeby plynu.

Spotřebiče:

2x kondenzační kotel 35 kW	2x 3,7 m ³ /h	7,4 m ³ /h
----------------------------	--------------------------	-----------------------

Roční spotřeba plynu podle ČSN 383350 (plný provoz po celé topné období):

	7662 m ³ /rok	274,3 GJ
minimální hodinová spotřeba (1 kotel v útlumu):	1,0 m ³ /h	
maximální hodinová spotřeba :	7,4 m ³ /h	

Provozem zařízení nedojde k nárůstu spotřeby ve vztahu k dodavateli plynu - o stejnou hodnotu se snižuje spotřeba centrální kotelny.

Svářečské práce na vnitřní části zařízení zkouškou podle ČSN EN 1775 a TPG 70401.

Vnitřní část – podle ČSN EN 1775, TPG 70401 ČSN 386420, ČSN EN 15001-2.

HUP	stávající
RT	není (NTL)
Plynoměr	stávající

Plynovod bude proveden podle ČSN EN 15001-1 a souvisejících předpisů – prostupy nosnými stavebními konstrukcemi, vedení plynovodu, spády, rozteče podpěr, připojení spotřebičů... Materiál – ocelové bezešvé trubky spojované tavným svařováním. Montáž smí provést pouze odborní pracovníci oprávněné organizace. Spotřebiče jsou certifikovány jako celek s navrženou spalínovou cestou (C33X, 2x DN125/80, společná část DN 160/110).

Trasa plynovodu DN 40 (ocelové bezešvé trubky 44,5x2,6 ČSN 05 1310 jak. mat. 11353.0) je navržena po fasádě části A a pod stropem části C, dále krčkem do pavilonu D, kde pod stropem INP pokračuje do posilovny ke kotlům; plynovod nesmí být odvětrán přes kotle.

Zkoušení a uvedení do provozu

podle ČSN EN 120007 a TPG 70201 – část 7. Pro tlakovou zkoušku zpracuje revizní technik dodavatele montážních prací technologický postup. O výsledku zkoušky vystaví revizní technik dodavatele protokol.

Přílohy:

- tepelné ztráty
- rozdělení ztrát podle konstrukcí
- průběh ztrát
- roční spotřeba tepla
- dimenzování otopných soustav (s uvedením regulace ventilů)
- rozpočet; seznam materiálu

- výkresová část

Poznámka:

Mohou být použity pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018).

Výpočet budovy - varianta 2

Stavba:	ZŠ Pěší	
Místo:	celá škola	Zadavatel: MPA projekt s.r.o.
Zpracovatel:	Projekční kancelář	
Zakázka:	Pěší	Archiv: ing. P. Fraš
Projektant:	ing. Ladislav Strakoš	Datum: 14.6.2023
E-mail:	1strakos@email.cz	Telefon: 602726592

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ib} = 19,9\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{me} m ³	A_{pe} m ²	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1													
1	101a	přízemí A	1	20	2 033,3	484,1	1 609,4	423,5	9 576	11 624	21 199	21 199	50,1
2	201a	patro A	1	20	2 033,3	484,1	1 609,4	423,5	9 576	10 758	20 334	20 334	48,0
Σ úsek 1 ÚSEK 1					4 066,6	968,2	3 218,8	847,0	19 152	22 381	41 533	41 533	
ÚSEK 2													
1	101b	jídlna B	2	20	2 061,2	528,5	1 651,6	471,9	9 827	20 201	30 028	30 028	63,6
Σ úsek 2 ÚSEK 2					2 061,2	528,5	1 651,6	471,9	9 827	20 201	30 028	30 028	
ÚSEK 3													
0	001c	krček	3	15	217,1	62,0	147,2	46,0	751	3 131	3 882	3 882	84,4
1	101c	přízemí C	3	20	1 911,0	490,0	1 592,5	455,0	9 475	13 201	22 676	22 676	49,8
2	201c	2NP_C	3	20	1 803,4	462,4	1 497,6	427,9	8 911	7 929	16 840	16 840	39,4
3	301C	3NP_C	3	20	1 803,4	462,4	1 497,6	427,9	8 911	11 959	20 870	20 870	48,8
Σ úsek 3 ÚSEK 3					5 734,8	1 476,8	4 735,0	1 356,8	28 048	36 220	64 268	64 268	
ÚSEK 4													
0	001	tělocvična D	4	20	2 600,5	406,3	2 300,0	371,0	13 685	20 965	34 649	34 649	93,4
1	101	1NP zázemí těl. D	4	20	524,8	159,0	417,6	139,2	2 485	4 694	7 178	7 178	51,6
Σ úsek 4 ÚSEK 4					3 125,3	565,4	2 717,5	510,1	16 169	25 658	41 828	41 828	
Σ budovy					14 987,9	3 538,9	12 322,9	3 185,9	73 196	104 460	177 657		

Legenda

Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

Φ_{Tm} = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Výpočet budovy - varianta 2

Stavba: ZŠ Pěší

Místo: pavilon tělocvičny

Zadavatel: MPA projekt s.r.o.

Zpracovatel: **Projektční kancelář**

Zakázka: Pěší

Archiv: ing. P. Fraš

Projektant: ing. Ladislav Strakoš

Datum: 14.6.2023

E-mail: 1strakos@email.cz

Telefon: 602726592

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ib} = 20,0\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} $m^3.h^{-1}$	V_{n50} $m^3.h^{-1}$	V_{mech} $m^3.h^{-1}$	f_{RH}
ÚSEK 1									
0	001	tělocvična	1	20	0,5	1 150,0	345,0	0,0	0
1	101	1NP zázemí tělocvičn	1	20	0,5	208,8	62,6	0,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m^3	A_{pi} m^2	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 1											
001	1	2 300,0	371,0	599	391	20 965	13 685	0	34 649	34 649	0
101	1	417,6	139,2	134	71	4 694	2 485	0	7 178	7 178	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		2 717,5	510,1	733	462	25 658	16 169	0	41 828	41 828	0

Legenda

 V_{np} - hygienická výměna vzduchu V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy f_{RH} - zátopový součinitel Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

Rozdělení ztrát mezi konstrukce - varianta 2

Stavba: ZŠ Pěší

Místo: celá škola

Zadavatel: MPA projekt s.r.o.

Zpracovatel: **Projektční kancelář**

Zakázka: Pěší

Archiv: ing. P. Fraš

Projektant: ing. Ladislav Strakoš

Datum: 14.6.2023

E-mail: 1strakos@email.cz

Telefon: 602726592

Systém rozměrů: E - vnější

OK	popis	ZZ	Var	U,Ψ	kU	$i_{LV} \cdot 10^4$ $m^2 \cdot s^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$	A m^2	L(LV) m	H $W \cdot K^{-1}$	$\Phi_{(T)}$ W
SO		Z	V2	0,257	1,00		1 394,5		358,06	12 382,2
SO45		Z	V2	0,263	1,00		381,3		100,40	3 514,1
SO60		Z	V2	0,263	1,00		674,4		177,59	6 215,5
PDL	podlahy	0	V1	0,650	1,00		2 130,0		589,52	20 566,0
STR		0	V2	0,240	1,00		2 133,1		511,95	17 843,7
DO1	210/210	0	V2	1,500	1,15	1,000	35,3		60,86	2 054,0
OZ1	360/180	0	V2	1,500	1,15	0,500	71,3		122,96	4 303,5
OZ2	210/150	0	V2	1,500	1,15	0,500	9,5		16,30	570,5
OZ3	360/400	0	V2	1,500	1,15	0,500	86,4		149,04	5 216,4
OZ4	360/60	0	V2	1,500	1,15	0,500	4,3		7,45	260,8
OZ5	120/60	0	V2	1,500	1,15	0,500	6,5		11,18	391,2
OZ6	210/210	0	V2	1,500	1,15	0,500	4,4		7,61	266,3
OZ7	120/240	0	V2	1,500	1,15	0,500	146,9		253,37	8 867,9
OZ8	480/90	0	V2	1,500	1,15	0,500	8,6		14,90	521,6
OZ9	210/240	0	V2	1,500	1,15	0,500	10,1		17,39	608,6
OZ10	90/90	0	V2	1,500	1,15	0,500	13,0		22,36	782,5
OZ11	240/240	0	V2	1,500	1,15	0,500	161,3		278,21	9 737,3
OZ12	240/150	0	V2	1,500	1,15	0,500	28,8		49,68	1 614,6
OZ13	150/240	0	V2	1,500	1,15	0,500	82,8		142,83	4 999,0
OZ14	90/180	0	V2	1,500	1,15	0,500	14,6		25,15	880,3
G			V2	0,080				431,80	34,54	1 193,0
R			V2	0,040				441,80	17,67	610,5
W			V2	0,030				1 016,00	30,48	1 060,8

ztráty prostupem $\Phi_{(Tb)} = 104\,460\,W$

ztráty výměnou vzduchu $\Phi_{(Vb)} = 73\,196\,W$

součet $\Phi_{(cb)} = 177\,657\,W$

podíl výměny vzduchu na celkových ztrátách $\Phi_{(Tb)}/\Phi_{(cb)} = 0,41$

podíl ztrát prostupem na celkových ztrátách $\Phi_{(Vb)}/\Phi_{(cb)} = 0,59$

Tepelné ztráty

004390 - Ing. Ladislav Strakoš - Těrlicko

Zakázka: Pěší

TV v.4.4.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 17.7.2023

Archiv: ing. P. Fraš

Četnost trvání teplot a výkonů

Stavba: ZŠ Pěší

Místo: celá škola

Zadavatel: MPA projekt s.r.o.

Zpracovatel: **Projekční kancelář**

Zakázka: Pěší

Archiv: ing. P. Fraš

Projektant: ing. Ladislav Strakoš

Datum: 14.6.2023

E-mail: 1strakos@email.cz

Telefon: 602726592

 $t_{em} = 12\text{ °C}$ $d_{lok} = 219\text{ dnů}$ $d_{ČSN} = 238\text{ dnů}$ $t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ibQ} = 19.89\text{ °C}$ $Q = 177657\text{ W}$

t_{ex} °C	Q W	q %	d dny	d %	d_{te} dny
-15	177 657	100,0	3	1,7	3
-14	172 565	97,1	4	2,1	1
-13	167 473	94,3	5	2,5	1
-12	162 381	91,4	7	3,4	2
-11	157 289	88,5	9	4,2	2
-10	152 198	85,7	11	5,0	2
-9	147 106	82,8	13	6,3	2
-8	142 014	79,9	15	7,1	2
-7	136 922	77,1	18	8,4	3
-6	131 830	74,2	22	10,1	4
-5	126 739	71,3	26	12,2	4
-4	121 647	68,5	31	14,3	5
-3	116 555	65,6	39	18,1	8
-2	111 463	62,7	49	22,7	10

t_{ex} °C	Q W	q %	d dny	d %	d_{te} dny
-1	106 371	59,9	60	27,7	11
0	101 280	57,0	72	33,2	12
1	96 188	54,1	85	39,1	13
2	91 096	51,3	97	44,5	12
3	86 004	48,4	110	50,4	13
4	80 912	45,5	122	55,9	12
5	75 821	42,7	135	61,8	13
6	70 729	39,8	147	67,2	12
7	65 637	36,9	160	73,1	13
8	60 545	34,1	171	78,2	11
9	55 454	31,2	184	84,0	13
10	50 362	28,3	195	89,1	11
11	45 270	25,5	207	95,0	12
12	40 178	22,6	219	100,0	12

Tepelné ztráty

004390 - Ing. Ladislav Strakoš - Těrlicko

Zakázka: Pěší

TV v.4.4.4 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 17.7.2023

Archiv: ing. P. Fraš

Potřeba energie a paliva - varianta 2

Stavba: ZŠ Pěší

Místo: celá škola

Zadavatel: MPA projekt s.r.o.

Zpracovatel: **Projekční kancelář**

Zakázka: Pěší

Archiv: ing. P. Fraš

Projektant: ing. Ladislav Strakoš

Datum: 14.6.2023

E-mail: 1strakos@email.cz

Telefon: 602726592

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 177\,657 \text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15 \text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0 \text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 230$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,0 \text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,82$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8 \text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 90,0 \text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v kWh	E_v GJ	E_v %	B_v m ³	B_v kWh	B_v GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	7	13,8	3 204	11,5	1,1	358,0	3 560,1	12,8
10	31	8,9	27 560	99,2	9,1	3 079,4	30 622,6	110,2
11	30	3,5	40 931	147,4	13,5	4 573,3	45 479,1	163,7
12	31	-0,2	52 392	188,6	17,3	5 853,8	58 213,2	209,6
1	31	-2,2	57 849	208,3	19,1	6 463,6	64 277,1	231,4
2	28	-0,4	47 815	172,1	15,8	5 342,4	53 127,4	191,3
3	31	3,6	42 023	151,3	13,9	4 695,3	46 691,9	168,1
4	30	9,1	26 143	94,1	8,6	2 921,0	29 047,9	104,6
5	10	13,4	4 929	17,7	1,6	550,8	5 477,1	19,7
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	229		302 847	1 090,2	100,0	33 837,6	336 496,4	1 211,4

 E_v - potřeba energie B_v - potřeba paliva a energie na vstupu

1 Souhrnné údaje

Stavba: ZŠ Pěší

Místo: Slezská Ostrava

Zadavatel: MPA ProjektStav

Zpracovatel: **Projekční kancelář**

Zakázka: Pěší ZŠ.GDW

Archiv: ing. P. Fraš

Projektant: ing. Ladislav Strakoš

Datum: 28.6.2023

E-mail: 1strakos@email.cz

Telefon: 602726592

2 Regulace spotřebičů - místnosti

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
001d	001d-01	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,9
001d	001d-02	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,9
001d	001d-03	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,6
001d	001d-04	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,6
001d	001d-05	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,1
001d	001d-06	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,1
001d	001d-07	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
001d	001d-08	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
001d	001d-09	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
001d	001d-10	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
001d	001d-11	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
001d	001d-12	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
001d	001d-13	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
001d	001d-14	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
001d	001d-15	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,2
001d	001d-16	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,2
001d	001d-17	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1
001d	001d-18	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1
001d	001d-19	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
001d	001d-20	22-090060-60	1 113	15,0	63,9	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
002d	002d-01	22-050120-50	1 403	15,0	80,5	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
003d	003d-01	10-050160-50	665	15,0	38,2	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,4
004d	004d-01	10-050200-50	831	15,0	47,7	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,6
101a	101a-01	KAL*17/500/160	1 263	15,0	72,5	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
101c	101c-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,4

Dimenzování otopných soustav

004390 - Ing.Ladislav Strakoš - Těrlicko

Pěší ZŠ.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.2.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.6.2023

ing. P. Fraš

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
101d	101d-01	10-050100-50	416	15,0	23,9	1	RA-N *P	P	15	2,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
102	102-01	KAL*08/500/160	602	15,0	34,5	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
102a	102a-01	KAL*21/500/160	1 556	15,0	89,3	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,2
102a	102a-02	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,6
102a	102a-03	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,6
102b	102b-01	KAL*08/500/160	602	15,0	34,5	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
102d	102d-01	22-060180-50	2 432	15,0	139,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,0
103a	103a-01	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,3
103a	103a-02	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
103a	103a-03	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
103b	103b-01	KAL*14/500/160	1 042	15,0	59,8	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
103c	103c-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
104a	104a-01	KAL*19/500/160	1 410	15,0	80,9	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
104c	104c-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
104c	104c-02	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
104c	104c-03	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
104c	104c-04	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
104d	104d-01	22-060120-50	1 622	15,0	93,1	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
104d	104d-02	22-060120-50	1 622	15,0	93,1	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
105a	105a-01	KAL*28/500/160	2 071	15,0	118,8	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,9
105a	105a-02	KAL*28/500/160	2 071	15,0	118,8	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,9
105a	105a-03	KAL*28/500/160	2 071	15,0	118,8	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
105a	105a-04	KAL*28/500/160	2 071	15,0	118,8	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
105c	105c-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
105c	105c-02	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
105c	105c-03	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
106a	106a-01	KAL*16/500/160	1 189	15,0	68,2	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
106b	106b-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
107a	107a-01	KAL*09/500/160	676	15,0	38,8	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,4
107b	107b-01	KAL*25/500/160	1 850	15,0	106,1	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,8
107b	107b-02	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
107d	107d-01	22-060060-50	811	15,0	46,5	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,5
108a	108a-01	KAL*16/500/160	1 189	15,0	68,2	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
108b	108b-01	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,3
109a	109a-01	KAL*25/500/160	1 850	15,0	106,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,5
109a	109a-02	KAL*25/500/160	1 850	15,0	106,1	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,0

Dimenzování otopných soustav

004390 - Ing.Ladislav Strakoš - Těrlicko

Pěší ZŠ.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.2.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.6.2023

ing. P. Fraš

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
109a	109a-03	KAL*25/500/160	1 850	15,0	106,1	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,0
109b	109b-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
109d	109d-01	22-050050-50	585	15,0	33,6	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
110a	110a-01	KAL*16/500/160	1 189	15,0	68,2	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
110b	110b-01	KAL*17/500/160	1 263	15,0	72,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
110b	110b-02	KAL*17/500/160	1 263	15,0	72,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
110b	110b-03	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
110b	110b-04	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,2
110b	110b-05	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1
111a	111a-01	KAL*14/500/160	1 042	15,0	59,8	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
111b	111b-01	KAL*27/500/160	1 997	15,0	114,6	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
112b	112b-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,6
112b	112b-02	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,6
112b	112b-03	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,6
112b	112b-04	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,6
112c	112c-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
113b	113b-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
113b	113b-02	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
113b	113b-03	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,7
113b	113b-04	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,7
113d	113d-01	22-060060-50	811	15,0	46,5	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,5
115b	115b-01	KAL*07/500/160	529	15,0	30,4	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
116b	116b-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,5
119b	119b-01	KAL*11/500/160	822	15,0	47,2	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
121b	121b-01	KAL*17/500/160	1 263	15,0	72,5	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
121c	121c-01	KAL*08/500/160	602	15,0	34,5	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
123c	123c-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,4
124c	124c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
127c	127c-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,3
128c	128c-01	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,7
129c	129c-01	KAL*14/500/160	1 042	15,0	59,8	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
130b	130b-01	KAL*18/500/160	1 336	15,0	76,6	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,5
130b	130b-02	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	3,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
130b	130b-03	KAL*25/500/160	1 850	15,0	106,1	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
130b	130b-04	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
131b	131b-01	KAL*12/500/160	895	15,0	51,3	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,3

Dimenzování otopných soustav

004390 - Ing.Ladislav Strakoš - Těrlícko

Pěší ZŠ.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.2.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.6.2023

ing. P. Fraš

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
201a	201a-01	KAL*20/900/160	2 362	15,0	135,5	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,7
201c	201c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
201c	201c-02	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	4,5	IVAR.DD 301	P	15	1,4
201c	201c-03	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
201c	201c-04	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
201d	201d-01	10-050160-50	665	15,0	38,2	1	RA-N *P	P	15	4,0	IVAR.DD 301	P	15	1,5
202a	202a-01	KAL*16/500/160	1 189	15,0	68,2	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
202c	202c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
202c	202c-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
202c	202c-03	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
202d	202d-01	10-050060-50	249	15,0	14,3	1	RA-N *P	P	15	1,5	IVAR.DD 301	P	15	1,3
203a	203a-01	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,2
203c	203c-01	KAL*18/500/160	1 336	15,0	76,6	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
203c	203c-02	KAL*18/500/160	1 336	15,0	76,6	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
203c	203c-03	KAL*18/500/160	1 336	15,0	76,6	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
203d	203d-01	22-060090-50	1 216	15,0	69,8	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,8
204a	204a-01	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
204a	204a-02	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,0
204a	204a-03	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,0
204c	204c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,0	IVAR.DD 301	P	15	1,9
204c	204c-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
204c	204c-03	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
204d	204d-01	10-050100-50	416	15,0	23,9	1	RA-N *P	P	15	3,0	IVAR.DD 301	P	15	1,3
205a	205a-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
205a	205a-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
205a	205a-03	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,3
205a	205a-04	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,3
205c	205c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
206a	206a-01	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1
206a	206a-02	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1
206a	206a-03	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,2
206a	206a-04	KAL*22/500/160	1 630	15,0	93,5	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,2
206c	206c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
207a	207a-01	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
207a	207a-02	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
207a	207a-03	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,1

Dimenzování otopných soustav

004390 - Ing.Ladislav Strakoš - Těrlicko

Pěší ZŠ.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.2.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.6.2023

ing. P. Fraš

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
207a	207a-04	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	3,1
207c	207c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
208a	208a-01	KAL*26/500/160	1 924	15,0	110,4	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	2,5
208c	208c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
210a	210a-01	KAL*13/500/160	969	15,0	55,6	1	RA-N *P	P	15	5,0	IVAR.DD 301	P	15	1,6
212c	212c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
214c	214c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
301c	301c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
301c	301c-02	KAL*15/500/160	1 116	15,0	64,0	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
302c	302c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
302c	302c-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
302c	302c-03	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
303c	303c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
303c	303c-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
304c	304c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
304c	304c-02	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
304c	304c-03	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
305c	305c-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	8,0	IVAR.DD 301	P	15	4,5
306c	306c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	7,0	IVAR.DD 301	P	15	2,0
307c	307c-01	KAL*10/500/160	748	15,0	42,9	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,5
308c	308c-01	KAL*05/500/160	382	15,0	21,9	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,7
312c	312c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	5,5	IVAR.DD 301	P	15	1,8
314c	314c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	2,0
315c	315c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	6,5	IVAR.DD 301	P	15	1,9
316c	316c-01	KAL*20/500/160	1 483	15,0	85,1	1	RA-N *P	P	15	7,5	IVAR.DD 301	P	15	2,1

3 Seznam výrobků pro:

Všechny větve

3.1 Seznam těles

Značka	Kat	Model	Typ	LT mm	Specifikace	Počet	Cena/1ks	Cena	Měna
KALOR	P70	Kalor	500/160	300	KAL*05/500/160	8			
KALOR	P70	Kalor	500/160	420	KAL*07/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	480	KAL*08/500/160	3			
KALOR	P70	Kalor	500/160	540	KAL*09/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	600	KAL*10/500/160	9			
KALOR	P70	Kalor	500/160	660	KAL*11/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	720	KAL*12/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	780	KAL*13/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	840	KAL*14/500/160	3			
KALOR	P70	Kalor	500/160	900	KAL*15/500/160	21			
KALOR	P70	Kalor	500/160	960	KAL*16/500/160	4			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 020	KAL*17/500/160	4			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 080	KAL*18/500/160	4			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 140	KAL*19/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 200	KAL*20/500/160	28			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 260	KAL*21/500/160	1			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 320	KAL*22/500/160	7			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 500	KAL*25/500/160	5			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 560	KAL*26/500/160	9			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 620	KAL*27/500/160	7			
KALOR	P70	Kalor	500/160	1 680	KAL*28/500/160	4			
KALOR	P70	Kalor	900/160	1 200	KAL*20/900/160	1			
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	10/500	600	10-050060-50	1	1 018	1 018	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	10/500	1 000	10-050100-50	2	1 400	2 800	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	10/500	1 600	10-050160-50	2	1 974	3 948	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	10/500	2 000	10-050200-50	1	2 355	2 355	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/500	500	22-050050-50	1	2 313	2 313	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/500	1 200	22-050120-50	1	3 931	3 931	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/600	600	22-060060-50	2	2 775	5 550	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/600	900	22-060090-50	1	3 512	3 512	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/600	1 200	22-060120-50	2	4 249	8 498	Kč
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK KLASIK	22/600	1 800	22-060180-50	1	5 719	5 719	Kč

Značka	Kat	Model	Typ	LT mm	Specifikace	Počet	Cena/1ks	Cena	Měna
KORADO tělesa 2015	P70	RADIK VK	22 VK/900	600	22-090060-60	20	4 853	97 060 136 704	Kč Kč

Seznam článků

Obchodní značka	Model	Typ	Počet článků ks	Plocha článků m ²
KALOR	Kalor	500/160	2181	558,34
KALOR	Kalor	900/160	20	8,80

3.2 Seznam ventilů

Značka	Kat	KC	Typ	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	Provedení	Objednací číslo	Počet	Cena/MJ	Cena	Měna
DANFOSS	P70	DAN 12106	RA-N *P	15	0,900	P - přímý	013G0014	158	302	47 716	Kč
IVAR CS	P70	IVA 15101	IVAR.DD 301	15	1,350	P - přímý	500642	158	138	21 804 69 520	Kč Kč

3.3 Seznam trubek

Značka	Kat	KC	Typ	DN	d ₁ x s mm	Objednací číslo	L m	Cena/MJ	Cena	Měna
ocelové trubky	P70	FET 6004	závitové ČSN 42 5710	15	21.5x2.75		1 127,00			
				20	27.x2.75		205,00			
				25	33.8x3.25		175,00			
				32	42.5x3.25		59,00			
				40	48.4x3.5		86,00			
				50	60.3x3.75		50,00			

3.4 Seznam izolací

Značka	Kat	KC	Typ	d ₂ mm	s mm	Objednací číslo	L m	S m ²	Cena/MJ	Cena	Měna
MIRELON 2015	P70	MIR 101	Mirelon PRO 13 mm	22,00	13,00	MIRELON PRO d22/13 m	618,00		18	11 186	Kč

Dimenzování otopných soustav

004390 - Ing.Ladislav Strakoš - Těrlícko

Pěší ZŠ.GDW

DIMOSW - GDSW v.5.2.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 30.6.2023

ing. P. Fraš

Značka	Kat	KC	Typ	d ₂ mm	s mm	Objednací číslo	L m	S m ²	Cena/MJ	Cena	Měna
			Mirelon PRO 13 mm	28,00	13,00	MIRELON PRO d28/13 m	205,00		21	4 285	Kč
			Mirelon PRO 20 mm	35,00	20,00	MIRELON PRO d35/20 m	175,00		48	8 330	Kč
			Mirelon PRO 20 mm	45,00	20,00	MIRELON PRO d45/20 m	59,00		55	3 233	Kč
			Mirelon PRO 25 mm	50,00	25,00	MIRELON PRO d50/25 m	86,00		96	8 256	Kč
			Mirelon PRO 25 mm	63,00	25,00	MIRELON PRO d63/25 m	50,00		120	6 000	Kč
										41 290	