

RZV

REKONSTRUKCE ZÁZEMÍ SPORTOVIŠTĚ VESLAŘSKÁ
BRNO, VESLAŘSKÁ 183

Investor	Masarykova univerzita
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Přímý zpracovatel	TERMING, spol. s r.o.



Revize	
00	2021 - 04 - 30
01	
02	
03	

Vypracoval	Ing. Jan HENZL
Ved. projektant	Ing. Jan HENZL

Číslo zakázky	3497 - 25
Stavba	RZV
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 101 - Rekonstrukce objektu
Část	06 - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Datum	2021 - 04 - 30
Formát	A4
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
RZV	DVD	101	06	001	00

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Identifikační údaje

Název akce:	FSpS - MUNI Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Místo stavby:	Vodácký areál, Veslařská 434/183, 637 00 Brno – Jundrov
Identifikační údaje investora:	Masarykova univerzita Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno
Kontaktní osoba:	Ing. Jana Fillová tel.: 778 474 691 email: fillova@rect.muni.cz
Identifikační údaje zpracovatele:	AiD team a.s. Netroufalky 797/7, Bohunice, 625 00 Brno IČO: 04270100 DIČ: CZ04270100 tel: +420 539 010 070 e-mail: info@aid.as

Technická zpráva
Projektová dokumentace pro výběr dodavatele

1. Zadání.....	4
1.1 Podklady pro zpracování.....	5
1.2 Výpočtové hodnoty	5
2. Stávající stav a demontáže	5
2.1 Popis stávajícího stavu	5
2.2 Demontáže.....	5
3. Návrh řešení vytápění.....	6
3.1 Tepelná bilance	6
3.2 Zdroj tepla a strojovna vytápění.....	7
3.3 Ohřev teplé vody	9
3.4 Potrubní rozvody	9
3.5 Otopná plocha	10
4. Požadavky na ostatní profese	10
4.1 El. instalace a MaR.....	10
4.2 Stavba.....	10
4.3 Rozvod plynu	10
4.4 ZTI.....	11
5. Ochrana a bezpečnost.....	11
6. Požadavky na montáž, obsluha a údržba.....	11
8. Závěr.....	11

1. Zadání

Projektová dokumentace je vypracována pro rekonstrukci vytápění objektu zázemí pro sport (tělocvična a hygienické prostory pro sportovce) v Brně na ulici Veslařská 183. Centrálním zdrojem tepla pro celý dům bude plynový kotel, který bude osazen v 1.NP v technické místnosti. Topný systém vytápění bude teplovodní s otopnými tělesy. Součástí řešení je i ohřev teplé vody.

Seznam použité literatury:

- ČSN EN 12 831/březen 2005 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12 828/květen 2013 - Tepelné soustavy v budovách - navrhování teplovodních otopných soustav
- ČSN 06 0310/srpen 2014 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0830/srpen 2014 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0540-1÷4 – Tepelná ochrana budov
- Zákon č. 406/2000 o hospodaření energií ve znění posledních revizí, včetně prováděcích vyhlášek
- ČSN 07 0703/leden 2005 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- TPG 704 01/prosinec 2008 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- ČSN 73 4201/říjen 2010 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly:

- prohlídka stavby a zaměření stávajícího stavu
- projektová dokumentace stavební části
- **požadavky hlavního architekta a investora – zejména informace ohledně zateplení celého objektu**
- všechny dotčené vyhlášky, nařízení vlády a normy
- technická literatura a projekční podklady dodavatelů zařízení

1.2 Výpočtové hodnoty

- Místo stavby: Brno
- Výpočtová zimní teplota: -15 °C
- Roční průměrná teplota: +5,1 °C
- Samostatně stojící budova
- Klimatická oblast: 2

2. Stávající stav a demontáže

2.1 Popis stávajícího stavu

Zdrojem tepla pro vytápění je plynový litinový stacionární kotel Baxi Slim instalovaný v 1.NP v technické místnosti. Kotel má tepelný výkon 44kW. Spaliny od kotle jsou odvedeny komínem nad střechu domu. Dále je u kotle instalováno oběhové čerpadlo topné vody Sigma NTV a membránová expanzní nádoba Expanzomat 50 litrů.

Objekt je vytápěn teplovodně nuceně, potrubní rozvody jsou ocelové svařované vedené převážně volně (podél stěn, pod stropem ...). Otopnou plochu tvoří převážně článková litinová a plechová tělesa osazená v celém zázemí objektu. V tělocvičně jsou dále před sklobetonovými výkladci nainstalované hladké trubkové registry.

2.2 Demontáže

V objektu bude demontován celý stávající topný systém.

Demontováno bude:

1. Kotel a veškeré vybavení kotelny:
 - Stacionární litinový kotel Baxi Slin o výkonu 44kW
 - Plechový kouřovod DN160 vedený v kotelně
 - Expanzní nádoba Expanzomat 50 litrů
 - Oběhové čerpadlo topné vody Sigma NTV
 - Veškeré potrubní armatury (uzavírací, filtry, odvzdušňovací, měřicí, pojistné ...) v kotelně
2. Potrubní rozvody topné vody:

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

- Veškeré potrubní rozvody topné vody vedené z kotelny po objektu ke všem otopným tělesům. Potrubí je vedeno volně podél stěn a pod stropem. Jedná se o ocelové svařované potrubí bez tepelné izolace.
3. Otopná tělesa
- Stávající článková litinová a plechová tělesa v zázemí objektu a částečně v tělocvičně napojená ocelovými přípojkami na stávající topnou větev, a to včetně připojovacích armatur na přívodu.
 - Stávající trubkové hladké registry v tělocvičně napojené ocelovými přípojkami na stávající topnou větev, a to včetně připojovacích armatur na přívodu.

Součástí demontáží bude i ekologická likvidace.

Demontáž plynových a elektrických ohřivačů TV a demontáž rozvodu plynu je součástí profese Zdravotní technika a Rozvod plynu.

3. Návrh řešení vytápění

3.1 Tepelná bilance

Dle ČSN EN 12 831 byla vypočtena tepelná ztráta objektu. Při výpočtu byly uvažovány skladby stavebních konstrukcí, které byly sděleny projektantem stavebního projektu. Z rozhodnutí investora, je projekt vytápění navržen na nový stav včetně plánovaného zateplení celé obálky budovy a výměny všech okenních výplní.

Přehled všech uvažovaných a odsouhlasených konstrukcí se zateplením je přílohou č. 2 a č.3 technické zprávy.

Rekapitulace tepelných ztrát je přílohou č.1 technické zprávy.

Bilance potřeby tepla domu:

<u>Sportoviště Veslařská</u>	20.04.2021
<u>Bilance potřeb tepla</u>	
<u>Tepelné ztráty Q_{út}:</u>	
1.NP [kW]	11,8
2.NP [kW]	3,9
Tepelné ztráty Q_{út} [kW]	15,7
Objem domu vnější V _{out} [m ³]	1 130
Měrná ztráta [W/m ³]	13,9
<u>Potřeba tepla pro ohřev TV:</u>	
<u>Bilance potřeby TV</u>	
<u>Max. počet sportovců v jedné hodině</u>	15
Spotřeba TV (litr/os.cvičení)	20
Spotřeba TV-hodinová špička (litr/hodina)	300
Potřeba tepla pro ohřev TV: Q_{tv} [kW]	17,5
Celková potřeba tepla domu: Q max [kW]	33,2

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

<u>Přípojný tepelný výkon zdroje tepla</u> <u>dle ČSN 06 0310</u>	
$Q_{p1} = 0,7 \times Q_{\dot{u}t} + 0,7 \times Q_{vzt} + Q_{tuv}$ [kW]	28,5
$Q_{p2} = Q_{\dot{u}t} + Q_{vzt}$ [kW]	15,7
$Q_p = \text{větší z } Q_{p1} \text{ a } Q_{p2}$ [kW]	28,5
<u>Návrh zdroje tepla:</u>	
Typ plynového kotle:	Nástěnný kondenzační
Výkon kotle [kW]	32,0
Počet kotlů	1
Výkon kotelný [kW]	32,0
<u>Rychlo ohřívač TV (tank in tank)</u>	
objem zásobníku TV [litr]	164
Počet zásobníků	1
Celkový objem zásoby TV [litr]	164
<u>Roční spotřeby tepla</u>	
Roční spotřeba tepla na vytápění [kWh/rok]	28 260
Roční spotřeba tepla na vytápění [GJ/rok]	102
Roční spotřeba tepla na ohřev TV [kWh/rok]	19 102
Roční spotřeba tepla na ohřev TV [GJ/rok]	69
Roční spotřeba tepla celkem [kWh/rok]	47 362
Roční spotřeba tepla celkem [GJ/rok]	171
<u>Max. roční spotřeba plynu [m3/rok]</u>	4 554
<u>Max. hodinová spotřeba plynu [m3/hod]</u>	3,49

3.2 Zdroj tepla a strojovna vytápění

Jako zdroj tepla bude instalován jeden nový nástěnný kondenzační kotel o topném výkonu 3,2÷32kW. Dle vyhlášky č. 91/1993 se nejedná o kotelnu III. Kategorie.
Součástí kotle je vestavěný pojistný ventil 3bary a oběhové čerpadlo topné vody.

Realizace spalínové cesty musí být provedena ve spolupráci s dodavatelem komínových systémů a s kominíkem. Pro odkouření/sání bude využit stávající komínový průduch. Tento bude prvotně řádně vyčištěn v celé délce (výšce). Od nového kondenzačního kotle povede pod stropem místnosti koaxiální plastový kouřovod k nově vyvložkovanému komínovému průduchu. Jako komínové vložky bude použita flexi plastová vložka DN80.
Komín bude v provedení přetlak, mokrá provoz. Spalínové stoupací potrubí i kotel budou napojeny na odvod kondenzátu.

Teplovodní systém bude zabezpečen pomocí pojistného ventilu, který je součástí plynového kotle. Otevírací přetlak pojistného ventilu bude nastaven na 3 bary.

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Návrh expanzního zařízení:

Výpočet tlakové expanzní nádoby a výpočet expanzního potrubí									
-									
Název akce:		Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská				Datum:		20.04.2021	
Investor:		Masarykova Univerzita				Zak. Číslo:		21-031	
NÁVRH EXPANZE dle: ČSN EN 12 828 z května 2013 a dle SW HySelect a podkladů firmy IMI Pneumatex									
ZADÁNÍ									
		-							
		Typ soustavy s expan. nádobou:		Vytápění					
		Umístění expanzní nádoby:		M.č. 113 - technická místnost					
Vs	Vodní objem soustavy		265	[litry]					
Hst	Statická výška soustavy		5	[m]	=	49,1	[kPa]		
Psv	Otevírací přetlak pojistného ventilu		3	[bary]		300,0	[kPa]		
Tw1	Teplota přívodu topné vody		70	[oC]	ρ w1	977,7	[kg/m3]		
Tw2	Teplota zpátečky topné vody		55	[oC]	ρ w2	985,7	[kg/m3]		
Tmin	Min. teplota vody v soustavě		5	[oC]	ρ min	1000	[kg/m3]		
Q	Instalovaný výkon		32	[kW]					
M	Průtok topné vody		1834,3	[kg/hod]					
VÝPOČET TLAKOVÉ EXPANZENÍ NÁDOBY									
e	Expanzní koeficient	$1 - \rho w1 / \rho \text{ min}$	0,0223	[-]					
Ve	Expanzní objem	$Ve = e \cdot Vs$	5,9095	[litry]					
Vwr min	Min. vodní rezerva	Větší z: $0,005 \times Vs$, min. 3 litry a pro Exp s $VN < 15 \text{ l}$, 20% obj.Exp	3,0	[litry]					
P0	Minimální tlak	$Hst + 0,2 \text{ bar}$	0,69	[bary]		69,1	[kPa]		
Pa min	Počáteční tlak	$P0 + 0,3 \text{ bar}$	0,99	[bary]		99,1	[kPa]		
Pe	Konečný tlak	Psv-dpsv	2,5	[bary]		250,0	[kPa]		
PF	Tlakový faktor	$(pe + 1) / (pe - p0)$	1,934	[-]					
VN	Nominální objem expanzní nádoby	$(Ve + Vwr) \times PF$	17,2	[litry]					
VN sk	Skutečný objem zvolené expanzní nádoby		35,0	[litry]		Externí expan. nádoba 35 litrů			
Vwr sk	Skutečná vodní rezerva pro VN sk		12,2	[litry]					
Pa sk	Počáteční tlak skutečný		1,59	[bary]					
VÝPOČET EXPANZNÍHO POTRUBÍ									
Qn	Jmenovitý výkon zdroje tepla		32	[kW]					
Expanzní potrubí - stanovení minimální vnitřního průměru potrubí									
D exp	$10 + 0,6 \times (Qn)^{1/2}$		13,39	[mm]					
Voleno pojistné potrubí:			Měď: 22x1						

Expanze teplovodního systému bude zachycena pomocí tlakové expanzní nádoby s plynovým polštářem (35 litrů, 10 bar, 3/4").

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

V kotli bude prováděn ohřev topné vody na základní teplotní spád 70/55 °C. Nucený oběh topné vody v kotlovém okruhu zajistí vestavěné kotlové oběhové čerpadlo. Topná voda od kotle bude dovedena k hydraulickému vyrovnávací tlaku, který bude propojen s kombinovaným rozdělovačem a sběračem modulu 80. Pomocí hydraulického vyrovnávací tlaku bude anulován dynamický tlak oběhových čerpadel, který by ovlivnil funkci regulace otopných větví.

Rozdělovač bude osazen dvěma větvemi.

- První větev bude sloužit pro napojení vytápění objektu tělesy. Regulace výkonu ve větvi bude řízena trojcestnou směšovací armaturou DN20, kvs=4,0 s el. pohonem. Regulace bude ekvitermní dle příslušného venkovního čidla.
- Druhá větev zajistí ohřev TV plynovým kotlem v nepřímo ohřívaném zásobníku TV. Regulace bude řízena od teploty TV v zásobníku.

Potrubí obou větví bude osazeno oběhovými čerpadly. Dále budou potrubí osazeny filtry pro zachycení mechanických nečistot, zpětnými armaturami a uzavíracími armaturami.

Pro napouštění a dopouštění teplovodního systému bude provedena instalace automatické úpravy vody – automatický změkčovací kabinet. Úpravna slouží pro změkčení pitné vody. Úpravna obsahuje změkčovací filtr uvnitř solné nádoby. Úpravna zajistí mezi dvěma regeneracemi napuštění cca. 910 litrů topné vody v lokalitě Brno při spotřebě 0,25kg soli. Objem topného systému je max. 265 litrů.

Součástí dodávky úpravy vody bude i:

- předfiltr FF06-3/4"
- bypassový montážní blok
- pár hadicí 3/4"
- solná náplň 25kg

Celkový nyní instalovaný výkon	32kW
Teplotní spád okruhů vytápění	70/55 °C
Teplotní spád okruhu ohřevu TV	70/50 °C

3.3 Ohřev teplé vody

Teplá voda [TV] bude ohřívána centrálně v nepřímo ohřívaném zásobníku typu tank in tank o objemu TV 164 litrů. Zásobník bude instalován v kotelně vedle plynového kotle.

3.4 Potrubní rozvody

a. Rozvody topné vody v kotelně

Jedná se o potrubí v kotelně od kotle přes anuloid až ke rozdělovači a sběrači a k zásobníku TV. Tyto potrubní rozvody budou realizovány z měděných trub spojovaných lisovacími tvarovkami.

b. Rozvody topné vody z kotelny vedené po objektu až k tělesům

Tyto potrubní rozvody budou realizovány z měděných trub spojovaných lisovacími tvarovkami.

c. Zásady vedení potrubí

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Veškeré potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací z návlečných trub o tloušťce dané vyhláškou č. 193/2007. Rozvody potrubí budou na nejvyšších místech osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily.

Pro uložení potrubí bude použito typových výrobků (objímky, závěsy, třmeny a profily). Potrubí bude vedeno a uloženo s ohledem na zachycení teplotní dilatace.

Prostupy potrubí všemi požárně dělícími konstrukcemi budou protipožárně zabezpečeny s odolností dle požárně bezpečnostního řešení stavby.

3.5 Otopná plocha

V objektu je navržen teplovodní systém sestávající z otopných deskových těles s vestavěným ventilem s pravým spodním připojením ze stěny. Tělesa budou umístěna převážně pod okny s parapety anebo vedle francouzských oken.

V tělocvičně – m.č. 114 – budou před francouzskými okny bez parapetu osazeny nadpodlažní konvektory bez ventilátoru s nožičkami výšky 10cm na čistou podlahu.

4. Požadavky na ostatní profese

4.1 El. instalace a MaR

- Elektrický přívod do kotelný a silové rozvody po kotelně k jednotlivým elektrickým spotřebičům (kotel, čerpadla, servopohon)
- Zapojení 1 ks kotle s příkonem $1 \times 103W$
- Zapojení 2 ks oběhových čerpadel sekundárních větví na rozdělovači v kotelně $2 \times \max. 34W$
- Zapojení 1 ks 3CV ventilu sekundární větve na rozdělovači v kotelně – $1 \times 30W$
- Dodávka a montáž systému regulace (MAR) – regulátor, teplotní čidla, elektro-kabeláž.

Provoz kotelný bude plně automatický, který nevyžaduje stálou obsluhu, pouze pravidelnou kontrolu stavu zařízení. Pro automatický provoz kotelný bude tato vybavena zařízením regulace.

4.2 Stavba

- Zhotovení stavebních prostupů nutných pro instalaci vytápění
- Stavební výpomoc při instalaci vytápění
- Dozdění, zapravení všech stavebních konstrukcí po instalaci vytápění

4.3 Rozvod plynu

- Přívod NTL plynu ke kotli:
Zemní plyn - 20 mbar
Připojovací závit G 3/4“
Spotřeba zemního plynu 1 ks kotle (celkem 1ks) $3,49 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
Maximální spotřeba zemního plynu: max. $3,49 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
Maximální spotřeba zemního plynu: max. $4\,554 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

Akce: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská
Brno, Veslařská 183
Profese: 06 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

4.4 ZTI

- Podlahová vpust' a přívod studené vody do kotelny
- Odvod kondenzátu od odkouření a kotle
- Odvod úkapů od pojistných ventilů v kotelně
- Zapojení zásobníkového ohřívače TV na rozvody studené, teplé vody a cirkulace
- Expanzní nádoba na rozvodu studené vody pro zásobník TV

5. Ochrana a bezpečnost

Veškeré montáže je možné provádět jen za dodržení všech bezpečnostních a požárních předpisů a příslušných opatření.

6. Požadavky na montáž, obsluhu a údržba

Montážní práce budou prováděny odbornými pracovníky. Po instalaci topného zařízení budou provedeny následující zkoušky:

- zkouška zabezpečovacího zařízení – dle ČSN 06 0830
- zkouška těsnosti, tzv. tlaková zkouška - dle ČSN 06 0310
- provozní zkouška dilatační – dle ČSN 06 0310
- provozní zkouška topná – dle ČSN 06 0310
- topný systém bude řádně propláchnut a následně bude dávkován upravenou vodou v souladu s požadavky výrobce kotlů

8. Závěr

Technická zpráva byla zpracována dle platných předpisů o projektové přípravě staveb.

V Brně, 20. dubna 2021

Seznam příloh:

1. Rekapitulace tepelných ztrát
2. Přehled všech neprůsvitných konstrukcí
3. Přehled všech průsvitných konstrukcí
4. Tabulka nastavení regulace otopných těles

Vypracoval. Ing. Jan Henzl

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská

Místo: Brno, Veslařská 183

Zadavatel: Masarykova Univerzita

Zpracovatel: **TERMING, spol. s r.o.**

Zakázka: RZV.STV

Archiv: 21-031

Projektant: Ing. Jan Henzl

Datum: 20.4.2021

E-mail: henzl@terming.cz

Telefon: 545211734

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ib} = 19,1\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	η_p	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
1.NP												
1	102a	Zádveří	1	20	0,3	8,6	3,6	31	482	513	513	143,6
1	102b	Hala	1	20	0,3	75,7	31,6	270	934	1 204	1 204	38,2
1	103	Úklid	1	15	0,5	7,3	3,0	37	143	180	180	59,3
1	104	Předsíň WC	1	20	0,5	7,4	3,1	44	105	149	149	48,3
1	105	WC M	1	20	0,5	6,9	2,9	41	20	61	61	21,4
1	106	WC Ž	1	20	0,5	12,3	5,1	73	224	297	297	57,9
1	107	Chodba	1	20	0,3	9,0	3,7	32	248	280	280	75,0
1	108	Schodiště	1	20	0,3	9,0	3,7	32	361	393	393	105,0
1	109	Šatna učitelé	1	22	0,5	21,9	9,1	138	822	960	960	105,3
1	110	Umyvárna	1	24	0,5	4,7	2,0	31	300	331	331	169,5
1	111	WC	1	20	0,5	3,2	1,4	19	90	109	109	80,8
1	112	Kancelář	1	20	0,3	13,6	5,7	49	313	362	362	63,8
1	113	Technická místnost	1	15	0,3	16,2	6,8	50	391	441	441	65,3
1	114	Tělocvična	1	18	0,5	434,2	108,0	2 436	4 119	6 554	6 554	60,7
Σ úsek 1 1.NP						629,9	189,6	3 282	8 552	11 835	11 835	
2.NP												
2	201a	Chodba	2	20	0,3	17,6	7,0	63	335	398	398	56,5
2	201b	Chodba	2	20	0,3	11,3	4,5	40	49	90	90	19,9
2	202	Schodiště	2	20	0,3	5,8	2,3	21	45	65	65	28,4
2	203	Chodba	2	20	0,3	4,2	1,7	15	352	367	367	218,7
2	204	Šatna M	2	22	0,5	36,3	14,5	228	702	930	930	64,1
2	205	Umyvárna	2	24	0,5	9,9	4,0	66	319	384	384	97,0
2	206	Šatna Ž	2	22	0,5	34,4	13,8	216	614	830	830	60,4
2	207	Umyvárna	2	24	0,5	12,8	5,1	85	388	473	473	92,2
2	208	WC Ž	2	20	0,5	7,2	2,9	43	125	168	168	58,6
2	209	WC M	2	20	0,5	7,2	2,9	43	131	173	173	60,6
Σ úsek 2 2.NP						146,5	58,6	819	3 060	3 879	3 879	
Σ budovy						776,4	248,2	4 101	11 612	15 713		

Legenda
 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$
 Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Přehled konstrukcí

Stavba:	Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská		
Místo:	Brno, Veslařská 183	Zadavatel: Masarykova Univerzita	
Zpracovatel:	TERMING, spol. s r.o.		
Zakázka:	RZV.STV	Archiv:	21-031
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	20.4.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

SO1	V1	CD 350 + MV 180
------------	-----------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,230** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	151-046	CD 320/240/113 (1400)	Z vr.	320,00	0,640	0,00	0,640	0,500	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
4	634c-010	Isover NF 333	Z vr.	180,00	0,041	0,09	0,045	4,027	
5	106-012	Omítka perlitová (300)	Z vr.	3,00	0,110	0,00	0,110	0,027	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T) + ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,758	0,230

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Isover NF 333	0,041		0,07	0,02	0,00	0,09

SO2	V1	CD 300 + MV 180
------------	-----------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,231** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	151-054	PK-CD 290/290/140 (800)	Z vr.	290,00	0,580	0,00	0,580	0,500	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
4	634c-010	Isover NF 333	Z vr.	180,00	0,041	0,09	0,045	4,027	
5	106-012	Omítka perlitová (300)	Z vr.	3,00	0,110	0,00	0,110	0,027	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T) + ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,747	0,231

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Isover NF 333	0,041		0,07	0,02	0,00	0,09

SO3	V1	CD 270 + MV 180
------------	-----------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,238** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
2	151-023	CDm 240/240/113 (1350)	Z vr.	240,00	0,710	0,00	0,710	0,338	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,00	0,880	0,017	
4	634c-010	Isover NF 333	Z vr.	180,00	0,041	0,09	0,045	4,027	
5	106-012	Omítka perlitová (300)	Z vr.	3,00	0,110	0,00	0,110	0,027	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,596	0,238

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Isover NF 333	0,041		0,07	0,02	0,00	0,09

SO4	V1	CD 250 + MV 180
------------	-----------	------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,239** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	151-023	CDm 240/240/113 (1350)	Z vr.	240,00	0,710	0,00	0,710	0,338	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
4	634c-010	Isover NF 333	Z vr.	180,00	0,041	0,09	0,045	4,027	
5	106-012	Omítka perlitová (300)	Z vr.	3,00	0,110	0,00	0,110	0,027	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,574	0,239

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Isover NF 333	0,041		0,07	0,02	0,00	0,09

SN1	V1	CD 270
------------	-----------	---------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

UN,20 = **1,30** Urec,20 = **0,90** Upas,20,h = **0,00** Upas,20,d = **0,00** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,30** Urec = **0,90** Upas,h = **0,00** Upas,d = **0,00** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,531** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,845	0,00	0,845	0,018	
2	151-023	CDm 240/240/113 (1350)	Z vr.	240,00	0,526	0,00	0,526	0,456	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,845	0,00	0,845	0,018	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,662	1,531

SN2	V1	CD 250
------------	-----------	---------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

UN,20 = **1,30** Urec,20 = **0,90** Upas,20,h = **0,00** Upas,20,d = **0,00** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,30** Urec = **0,90** Upas,h = **0,00** Upas,d = **0,00** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,587** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,845	0,00	0,845	0,006	
2	151-023	CDm 240/240/113 (1350)	Z vr.	240,00	0,526	0,00	0,526	0,456	
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,845	0,00	0,845	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,638	1,587

SN3	V1	W 112 tl.125 mm iz.40 mm
------------	----	---------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

UN,20 = **1,30** Urec,20 = **0,90** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,30** Urec = **0,90** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,592** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
2	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
3	108-031	Plst' skleněná	Z vr.	40,00	0,042	0,00	0,042	0,948	
4	161-015	vzd vrstva 40	Z vr.	40,00	0,200	0,00	0,200	0,200	
5	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
6	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,690	0,592

SN4	V1	W 112 tl.100 mm iz.40 mm
------------	----	---------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně**

UN,20 = **1,30** Urec,20 = **0,90** Upas,20,h = **0,38** Upas,20,d = **0,25** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,30** Urec = **0,90** Upas,h = **0,38** Upas,d = **0,25** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,602** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
2	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
3	108-031	Plst' skleněná	Z vr.	40,00	0,042	0,00	0,042	0,948	
4	161-013	vzd vrstva 10	Z vr.	10,00	0,059	0,00	0,059	0,169	
5	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
6	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,177	0,00	0,177	0,071	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,660	0,602

PDL1	V1	Podlaha 1.NP nad zemí
-------------	----	------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

UN,20 = **0,45** Urec,20 = **0,30** Upas,20,h = **0,22** Upas,20,d = **0,15** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,45** Urec = **0,30** Upas,h = **0,22** Upas,d = **0,15** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,310** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	R_v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	432-011	Alpha 2000	Z vr.	53,00	1,200	0,00	1,200	0,044	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,050	0,00	1,050	0,048	
3	1002-01e	Pěnobeton	Z vr.	50,00	1,200	0,00	1,200	0,042	
4	256-003	EPS 100 Z	Z vr.	120,00	0,037	0,03	0,038	3,150	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
5	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,310
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						3,453	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	EPS 100 Z	0,037		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL2	V1	Podlaha 1.NP nad sklepem
-------------	----	---------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**

UN,20 = **0,60** Urec,20 = **0,40** Upas,20,h = **0,30** Upas,20,d = **0,20** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,60** Urec = **0,40** Upas,h = **0,30** Upas,d = **0,20** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **2,975** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 2,975
1	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,243	0,00	1,243	0,040	
2	1002-01e	Pěnobeton	Z vr.	50,00	1,200	0,00	1,200	0,042	
3	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	125,00	1,444	0,00	1,444	0,087	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	
		Odpor celkem R _T						0,338	

SCH1	V1	Střecha tělocvičny
-------------	----	---------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,193** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,193
1	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	200,00	1,200	0,00	1,200	0,167	
2	352-004	DRAGOFOL	Z vr.	0,14		0,00		0,000	
3	256-012	EPS 150 S	Z vr.	95,00	0,035	0,02	0,036	2,661	
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
5	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
6	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						5,772	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02
4	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02
5	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02

SCH2	V1	Střecha 1.NP
-------------	----	---------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,341** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	200,00	1,200	0,00	1,200	0,167	
2	352-004	DRAGOFOL	Z vr.	0,14		0,00		0,000	
3	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
5	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						3,111	0,341

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02
4	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02

SCH3	V1	Střecha 2.NP
-------------	-----------	---------------------

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,341** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	200,00	1,200	0,00	1,200	0,167	
2	352-004	DRAGOFOL	Z vr.	0,14		0,00		0,000	
3	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	50,00	0,035	0,02	0,036	1,401	
5	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						3,111	0,341

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
3	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02
4	EPS 150 S	0,035		0,02	0,00	0,00	0,02

Přehled konstrukcí varianty 1

Stavba:	Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská		
Místo:	Brno, Veslařská 183	Zadavatel: Masarykova Univerzita	
Zpracovatel:	TERMING, spol. s r.o.		
Zakázka:	RZV.STV	Archiv:	21-031
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	20.4.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

1.Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

UN,20 = **1,50** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,80** Upas,20,d = **0,60** W/(m²·K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,50** Urec = **1,20** Upas,h = **0,80** Upas,d = **0,60** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
OZ1	120/155 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	1,20	1,55	0,300	0,67	19,6
OZ3	52/160 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	0,52	1,60	0,300	0,67	33,3
OZ4	47/160 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	0,47	1,60	0,300	0,67	35,9
OZ5	321/355 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	3,21	3,55	0,300	0,67	8,1
OZ6	120/150 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	1,20	1,50	0,300	0,67	19,9
OZ7	116/115 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	1,16	1,15	0,300	0,67	22,8
OZ8	92/158 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	0,92	1,58	0,300	0,67	22,7
OZ10	120/220 (AL 2.sklo nové)	V1	0	1,200	1,20	2,20	0,300	0,67	17,3

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

UN,20 = **1,70** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,90** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20 °C** UN = **1,70** Urec = **1,20** Upas,h = **0,90** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{LV}	g	FF %
DO1	175/200	V1	0	1,700	1,75	2,00	0,300	0,50	95,0
DO2	233/245	V1	0	1,700	2,33	2,45	0,300	0,50	95,0
DO3	180/355	V1	0	1,700	1,80	3,55	0,300	0,50	95,0
DO4	80/210	V1	0	1,700	0,80	2,10	0,300	0,50	95,0
DO5	80/200	V1	0	1,700	0,80	2,00	0,300	0,50	95,0

1 Souhrnné údaje

Stavba: Rekonstrukce zázemí sportoviště Veslařská

Místo: Brno, Veslařská 183

Zadavatel: Masarykova Univerzita

Zpracovatel: **TERMING, spol. s r.o.**

Zakázka: RZV.dmwp

Archiv: 21-031

Projektant: Ing. Jan Henzl

Datum: 20.4.2021

E-mail: henzl@terming.cz

Telefon: 545211734

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
102a	102a-01	21-060070-60	513	15,0	29,4	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
102b	102b-01	21-050120-60	742	15,0	42,6	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
102b	102b-02	22-090060-60	742	15,0	42,6	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
103	103-01	11-050040-60	180	15,0	10,3	1	KORADO	T	15	1,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
104	104-01	21-050040-60	210	15,0	12,0	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
106	106-01	21-050050-60	297	15,0	17,0	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
109	109-01	22-060110-60	960	15,0	55,1	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
111	111-01	21-060050-60	440	15,0	25,2	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
112	112-01	21-050060-60	362	15,0	20,8	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
113	113-01	21-050050-60	441	15,0	25,3	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
114	114-01	MINF0.01312020/FM	1 005	15,0	57,7						JAGA Proventil*P	P	15	3,0
114	114-02	MINF0.01312020/FM	1 005	15,0	57,7						JAGA Proventil*P	P	15	2,9
114	114-03	MINF0.01312020/FM	1 005	15,0	57,7						JAGA Proventil*P	P	15	2,6
114	114-04	MINF0.01312020/FM	1 005	15,0	57,7						JAGA Proventil*P	P	15	2,7
114	114-05	21-090100-60	1 137	15,0	65,2	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
114	114-06	21-090100-60	1 137	15,0	65,2	1	KORADO	T	15	4,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
201a	201a-01	21-090070-60	791	15,0	45,4	1	KORADO	T	15	4,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
203	203-01	21-050060-60	432	15,0	24,8	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
204	204-01	21-090050-60	465	15,0	26,7	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
204	204-02	21-090050-60	465	15,0	26,7	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
205	205-01	21-090050-60	384	15,0	22,0	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
206	206-01	21-090050-60	415	15,0	23,8	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
206	206-02	21-090050-60	415	15,0	23,8	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
207	207-01	21-090060-60	473	15,0	27,1	1	KORADO	T	15	3,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
208	208-01	11-050040-60	213	15,0	12,2	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0
209	209-01	11-050040-60	218	15,0	12,5	1	KORADO	T	15	2,0	Vekolux Korado	R	15	1,0