

HYDRAULICKÉ VYREGULOVANIE VNÚTORNÝCH ROZVODOV ÚK PO ZATEPLENÍ

Názov objektu: **ZARIADENIE PRE SENIOROV - ÚSMEV**

Druh objektu: BYTOVÝ DOM

Stavebná konštrukcia: P1.14/BA-MT + ZATEPLENIE

Druh realizácie: OBNOVA

Miesto stavby: OSIKOVÁ UL. Č.26, ŽILINA

Investor: Mesto Žilina

Spracovateľ časti PD: ENERMA S.R.O., ŽILINA, ING. MARTIN LENKO, ING. JÁN DANIŠ

Miesto a dátum vypracovania: ŽILINA, 03/2020

ARCH..Č. E_676-17

1 Úvod

Projekt hydraulického vyregulovania vykurovacej sústavy po zateplení rieši preregulovanie v súčasnosti už hydraulicky vyregulovanú vykurovaciu sústavu v obytnom objekte ZpS – ÚSMEV, Osiková ul. č. 26 v meste Žilina.

Hydraulická stabilita je navrhovaná prednastavením existujúcich a novonavrhovaných dvojregulačných ventilov s termostatickou hlaviceou na vykurovacích telesách a nastavením konštantného diferenčného tlaku na vstupe ÚK.

Tepelná strata objektu je vypočítaná v zmysle STN EN 12831-1 a prevzatá z PD Zateplenie budovy ZpS-ÚSMEV, Osiková ul. č. 26, Žilina vypracovanej Ing. Mančíkom 9/2017.

2 Východiskové údaje

Projekt je vypracovaný na základe:

- ✓ požiadaviek odberateľa vyjadrených na osobných jednaniach
- ✓ podkladov poskytnutých investorom
- ✓ pôvodný projekt ústredného vykurovania
- ✓ technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení
- ✓ osobnej obhliadky objektu spracovateľmi PD
- ✓ tepelno-technického posúdenia objektu po realizácii zateplenia (PD Zateplenie budovy ZpS-ÚSMEV, Osiková ul. č. 26, Žilina vypracovanej Ing. Mančíkom 9/2017).

3 Prehľad použitých noriem a predpisov

STN EN 12831-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu, časť 1: Tepelný príkon, Modul M3-3. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu

STN EN 12828 + A1: 2014 Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov

Vyhláška MH SR č. 152/2005 Z. z., o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa.

Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov

STN EN 14336 – Vykurovacie systémy budov (Montáž a odovzdávanie vodných vykurovacích systémov)

4 Súčasný stav

Vykurovanie 5 podlažného obytného domu **ZpS-ÚSMEV, Osiková ul. č. 26** je napojené na centrálny zdroj tepla. Objekt má jeden samostatný vstupy ÚK, ktorý sa nachádza na prízemí v miestnosti označenej VSTUP ÚK (vid' v.č. 1).

Spodný horizontálny rozvod objektu je vedený na prízemí na stropných závesoch (pod podhl'adom, z väčšej časti), odkiaľ sú napojené odbočky na vertikálne potrubia tzv. centrálné stúpačky. Na odbočkách k jednotlivým stúpačkám sú uzatváracie a vypúšťacie armatúry.

Z jednotlivých bytových rozvodov sú napájané vykurovacie telesá v bytoch.

Vykurovacie telesá: liatinové článkové, oceľové KORAD, oceľové doskové NITRA

Použité armatúry: dvojregulačné radiátorové armatúry IVAR + hlavica KORAD,
uzatváracie ventily a vypúšťacie armatúry

5 Návrh technologických prvkov – návrh riešenia

5.1 Regulačné prvky

Z hľadiska zabezpečenia hydraulickej stability existujúceho vykurovacieho systému navrhujeme a je potrebné zrealizovať:

1. Na vykurovacích telesách vykonať demontáž a po nastavení ventilu spätnú montáž existujúcich termostatických hlavíc KORAD. Na vykurovacích telesách (chýbajú 3 ks), kde dané termostatické hlavice nie sú navrhujeme ich doplniť.
2. Na vykurovacích telesách vykonať nastavenie radiátorových armatúr IVAR. Nastavenie IVAR vykonať podľa hodnoty v Listingu výpočtu PD.
3. Na vstupe ÚK nastaviť hodnotu diferenčného tlaku $\Delta p = 8,3 \text{ kPa}$ (vid' v.č. 1).
4. **Pre správnu funkciu vykurovacej sústavy je bezpodmienečne nutné udržiavať na vstupe do objektu konštantný diferenčný tlak $\Delta p = 8,3 \text{ kPa}$ (VSTUP ÚK).**
5. Upozorňujeme na skutočnosť, že projekt hydraulického vyregulovania po zateplení uvažuje a preberá podklady z PD Zateplenie PD Zateplenie budovy ZpS-ÚSMEV, Osiková ul. č. 26, Žilina vypracovanej Ing. Mančíkom 9/2017. **Realizácia hydraulického vyregulovania na základe tejto PD musí byť vykonaná až po realizácii zateplenia!!!**

6. ***Vlastníci bytov nemenia existujúce regulačné radiátorové ventily s termostatickými hlavicami a preto projektant nenesie zodpovednosť za ich správnu funkčnosť resp. nefunkčnosť.***
7. *Upozorňujeme na skutočnosť, že po nasadení reg. techniky bude sústava viac dynamická (rýchlejšie vychladenie a nahrievanie sústavy) čo môže spôsobiť pukanie v stúpačkách. Pukanie môže spôsobovať teplotná dilatácia – rozťažnosť potrubia s nedostatočne klznými prestupmi potrubia cez stropné konštrukcie, prípadne nesprávne kotvené vertikálne rozvody. Príčinou môže byť aj nesprávny technologický postup alebo nedodržanie technologického postupu už pri výstavbe domu, alternatívne nefunkčnosť existujúcich kompenzátorov osadených vo vertikálnych potrubiach. Projekt nerieši kompenzáciu potrubia.*
8. *Teplotný spád resp. ekvitermickú krivku nastaviť na riadiacom systéme vo VS podľa článku 5.2.*

Poznámka: Projektová dokumentácia hydraulického vyregulovania nerieši nedostatky spočívajúce v zlých tepelnoizolačných vlastnostiach budovy a vo zvýšenej infiltrácii vzduchu, a preto projektant nezodpovedá za nedodržanie minimálnej projektom stanovenej teploty pri nadmerných chybách okien a dverí, resp. tepelných stratách spôsobených lokálnymi závadami stavebnej konštrukcie.

Doporučenie: Vo všetkých miestnostiach v bytoch doporučujeme po zateplení resp. pri následnej obnove vykurovacej sústavy objektu inštalovať vykurovacie telesá s vykurovacou plochou podľa tejto PD (tepelným výkonom potrebným pre vykurovanie priestorov), nakoľko exis. telesá sú pre danú vykurovaciu sústavu čiastočne predimenzované alebo poddimenzované. Taktiež je potrebné prispôbiť ekvitermickú krivku novému stavu zateplenia podľa požiadavky nájomníkov a bodu č. 5.2. Pri výmene vykurovacích telies kontaktovať projektanta.

5.2 Hlavné technické parametre vykurovacej sústavy

ZpS – ÚSMEV Osiková

Teplotný spád ÚK:	Δt = 60 / 47 °C
Objemový prietok sústavou:	M = 7,15 m ³ /hod
Tlaková diferencia vykurovacej sústavy:	Δp = 8,3 kPa
Vodný obsah vykurovacej sústavy:	V = 2 166 litrov

* teplotný spád resp. ekvitermickú krivku nastaviť na riadiacom systéme vo V

6 Pokyny pre užívateľa

Pre uplatnenie meracej a regulačnej techniky je v princípe vhodná každá vykurovacia sústava. Podmienkou však je nevyhnutnosť hydraulického posúdenia celej vykurovacej sústavy (aj vonkajšej od zdroja tepla).

Ďalej je potrebné zabezpečiť funkčnosť všetkých regulačných a uzatváracích prvkov vo vykurovacej sústave na spodných rozvodoch resp. stúpačkách.

Dôležité zásady:

Pre správnu funkciu termostatického ventilu je dôležité, aby nebola termostatická hlavica zakrytá záclonou, závesom alebo nábytkom, inak hlavica nesníma izbovú teplotu ale teplotu v uzavretom priestore a dôjde k samočinnému zavretiu ventilu a následne nedokurovaniu miestnosti.

Zakrytie radiátoru záclonou je ne hospodárne a zvyšuje spotrebu tepla. Ak je radiátor zakrytý, zvyšuje sa teplota medzi oknom a záclonou (nie v miestnosti) a zvyšujú sa straty cez sklo a netesnosti okna.

Poznámka:

V prípade opodstatnenej zmeny vykurovacieho telesa a armatúr vykonanej vlastníkom alebo nájomníkom bytu (prerábka bytu) po vypracovaní projektu je potrebné konzultovať zmenu s projektantom, aby nedochádzalo k použitiu rôznych regulačných armatúr na jednom vykurovanom objekte a aby bol dodatočne upravený rozpočet.

Žilina, Marec 2020

Vypracoval: Ing. Lenko Martin

LISTING VÝPOČTU PD PO ZATEPLENÍ !!!

Doporučenie: *Vo všetkých miestnostiach v bytoch doporučujeme po zateplení resp. pri následnej obnove vykurovacej sústavy objektu inštalovať vykurovacie telesá s vykurovacou plochou podľa tejto PD (tepelným výkonom potrebným pre vykurovanie priestorov), nakoľko exis. telesá sú pre danú vykurovaciu sústavu čiastočne predimenzované alebo poddimenzované. Taktiež je potrebné prispôbiť ekvitermickú krivku novému stavu zateplenia podľa požiadavky nájomníkov a bodu č. 5.2. Pri výmene vykurovacích telies kontaktovať projektanta.*

LISTING VÝPOČTU PD PO ZATEPLENÍ !!!

Vykurovacie telesá na 1.NP

miest/i	tepl	tep.	výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
101/	1	21°	Q= 820 W	P IVAR D /4	15	.21/	6910	15
102/	1	21°	Q= 710 W	P IVAR D /4	15	.18/	6919	15
103/	1	15°	Q= 590 W	P IVAR D /3	15	.14/	7278	15
104/	1	21°	Q= 740 W	P IVAR D /4	15	.18/	7343	15
105/	1	21°	Q= 530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7358	15
106/	1	21°	Q= 440 W	P IVAR D /3	15	.11/	7480	15
106/	2	10°	Q= 490 W	P IVAR D /3	15	.12/	7479	15
107/	1	21°	Q= 710 W	P IVAR D /4	15	.18/	7233	15
108/	1	15°	Q= 1270 W	P IVAR D /5	15	.33/	6732	15
109/	1	21°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.24/	6283	15
110/	1	21°	Q= 1040 W	P IVAR D /5	15	.28/	6258	15
111/	1	21°	Q= 1040 W	P IVAR D /5	15	.31/	5100	15
112/	1	21°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.27/	5128	15
113/	1	21°	Q= 1200 W	P IVAR D /6	15	.37/	4680	15
114/	1	22°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.27/	5179	15
115/	1	22°	Q= 1550 W	P IVAR D /6	15	.46/	4963	15
116/	1	20°	Q= 570 W	P IVAR D /4	15	.16/	5398	15
117/	1	22°	Q= 1550 W	P IVAR D /6	15	.47/	4883	15
118/	1	22°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.27/	5095	15
119/	1	20°	Q= 1270 W	P IVAR D /5	15	.36/	5425	15
119/	2	21°	Q= 190 W	P IVAR D /2	15	.050/	5779	15
120/	1	24°	Q= 1550 W	P IVAR D /6	15	.44/	5432	15
121/	1	21°	Q= 500 W	P IVAR D /3	15	.13/	6317	15
121/	2	15°	Q= 380 W	P IVAR D /3	15	.10/	6291	15
122/	1	21°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.25/	6243	15
123/	1	21°	Q= 1160 W	P IVAR D /5	15	.29/	7090	15
124/	1	21°	Q= 1380 W	P IVAR D /5	15	.35/	7006	15
125/	1	21°	Q= 1380 W	P IVAR D /5	15	.35/	6883	15
126/	1	21°	Q= 1160 W	P IVAR D /5	15	.29/	6966	15
127/	1	20°	Q= 890 W	P IVAR D /4	15	.22/	7129	15
128/	1	21°	Q= 920 W	P IVAR D /5	15	.24/	6521	15
129/	1	21°	Q= 1550 W	P IVAR D /6	15	.41/	6309	15
130/	1	20°	Q= 570 W	P IVAR D /3	15	.15/	6657	15
131/	1	21°	Q= 240 W	P IVAR D /2	15	.060/	6673	15
132/	1	24°	Q= 240 W	P IVAR D /2	15	.060/	6876	15
133/	1	20°	Q= 650 W	P IVAR D /3	15	.16/	7252	15

STÚPAČKA 1

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 201/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.20/	6998	15
P 202/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.11/	7022	15
L 301/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.20/	7032	15
P 302/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.11/	7055	15
L 401/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.20/	7111	15
P 402/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.11/	7131	15
L 501/	1	22°	Q=	950 W	P IVAR D /5	15	.23/	7192	15
P 502/	1	22°	Q=	500 W	P IVAR D /3	15	.12/	7213	15

STÚPAČKA 2

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
P 203/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7098	15
P 303/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7094	15
P 403/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7166	15
P 503/	1	22°	Q=	860 W	P IVAR D /4	15	.21/	7237	15

STÚPAČKA 3

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 204/	1	22°	Q=	480 W	P IVAR D /3	15	.12/	7455	15
P 205/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.16/	7441	15
L 304/	1	22°	Q=	480 W	P IVAR D /3	15	.12/	7500	15
P 305/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.16/	7487	15
L 404/	1	22°	Q=	480 W	P IVAR D /3	15	.12/	7584	15
P 405/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.16/	7573	15
L 504/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7672	15
P 505/	1	22°	Q=	830 W	P IVAR D /4	15	.20/	7658	15

STÚPAČKA 5

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 206/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7230	15
P 207/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7248	15
L 306/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7259	15
P 307/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7276	15
L 406/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.18/	7335	15
P 407/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7349	15
L 506/	1	22°	Q=	900 W	P IVAR D /4	15	.22/	7411	15
P 507/	1	22°	Q=	580 W	P IVAR D /3	15	.14/	7428	15

STÚPAČKA 6

miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
P 208/	1	22°	Q= 690 W	P IVAR D /4	15	.17/	7196	15
P 308/	1	22°	Q= 630 W	P IVAR D /3	15	.16/	7232	15
P 408/	1	22°	Q= 690 W	P IVAR D /4	15	.17/	7321	15
P 508/	1	22°	Q= 690 W	P IVAR D /4	15	.17/	7413	15

STÚPAČKA 7

miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 209/	1	22°	Q= 530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6402	15
P 210/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6384	15
L 309/	1	22°	Q= 530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6429	15
P 310/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6413	15
L 409/	1	22°	Q= 530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6502	15
P 410/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6488	15
L 509/	1	22°	Q= 580 W	P IVAR D /3	15	.15/	6581	15
P 510/	1	22°	Q= 900 W	P IVAR D /4	15	.23/	6564	15

STÚPAČKA 8

miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 211/	1	22°	Q= 670 W	P IVAR D /4	15	.19/	5220	15
P 212/	1	22°	Q= 480 W	P IVAR D /3	15	.14/	5234	15
L 311/	1	22°	Q= 670 W	P IVAR D /4	15	.19/	5266	15
P 312/	1	22°	Q= 480 W	P IVAR D /3	15	.14/	5279	15
L 411/	1	22°	Q= 670 W	P IVAR D /4	15	.19/	5352	15
P 412/	1	22°	Q= 480 W	P IVAR D /3	15	.14/	5363	15
L 511/	1	22°	Q= 830 W	P IVAR D /5	15	.24/	5436	15
P 512/	1	22°	Q= 530 W	P IVAR D /3	15	.15/	5451	15

STÚPAČKA 9

miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
P 213/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.23/	4802	15
P 313/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.23/	4797	15
P 413/	1	22°	Q= 750 W	P IVAR D /4	15	.23/	4869	15
P 513/	1	22°	Q= 860 W	P IVAR D /5	15	.26/	4941	15

STÚPAČKA 10

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 214/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.13/	5287	15
P 215/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.23/	5293	15
L 314/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.13/	5301	15
P 315/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.23/	5278	15
L 414/	1	22°	Q=	450 W	P IVAR D /3	15	.13/	5376	15
P 415/	1	22°	Q=	790 W	P IVAR D /4	15	.23/	5356	15
L 514/	1	22°	Q=	500 W	P IVAR D /3	15	.14/	5458	15
P 515/	1	22°	Q=	950 W	P IVAR D /5	15	.27/	5437	15

STÚPAČKA 11

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 216/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.080/	5546	15
L 316/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.080/	5667	15
L 416/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.080/	5779	15
L 516/	1	22°	Q=	340 W	P IVAR D /2	15	.090/	5895	15

STÚPAČKA 12

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 217/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /5	15	.26/	5234	15
P 218/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.18/	5239	15
L 317/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /5	15	.26/	5291	15
P 318/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.18/	5310	15
L 417/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /5	15	.26/	5347	15
P 418/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.18/	5366	15
L 517/	1	22°	Q=	1040 W	P IVAR D /5	15	.30/	5405	15
P 518/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.19/	5426	15

STÚPAČKA 13

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 219/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.17/	5765	15
P 220/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.21/	5759	15
L 319/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.17/	5782	15
P 320/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.21/	5774	15
L 419/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.17/	5850	15
P 420/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.21/	5842	15
L 519/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.18/	5923	15
P 520/	1	22°	Q=	900 W	P IVAR D /5	15	.25/	5910	15

STÚPAČKA 15

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 221/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6347	15
P 222/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6364	15
L 321/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6376	15
P 322/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6392	15
L 421/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.20/	6452	15
P 422/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.14/	6465	15
L 521/	1	22°	Q=	900 W	P IVAR D /5	15	.23/	6527	15
P 522/	1	22°	Q=	580 W	P IVAR D /3	15	.15/	6544	15

STÚPAČKA 16

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 223/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7267	15
P 224/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.18/	7250	15
L 323/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7295	15
P 324/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.18/	7279	15
L 423/	1	22°	Q=	530 W	P IVAR D /3	15	.13/	7368	15
P 424/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.18/	7355	15
L 523/	1	22°	Q=	580 W	P IVAR D /3	15	.14/	7448	15
P 524/	1	22°	Q=	900 W	P IVAR D /4	15	.22/	7431	15

STÚPAČKA 17

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 225/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7116	15
P 226/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /3	15	.16/	7126	15
L 325/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7130	15
P 326/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /3	15	.16/	7139	15
L 425/	1	22°	Q=	750 W	P IVAR D /4	15	.19/	7198	15
P 426/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /3	15	.16/	7206	15
L 525/	1	22°	Q=	900 W	P IVAR D /4	15	.22/	7267	15
P 526/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.17/	7279	15

STÚPAČKA 18

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
L 227/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /4	15	.16/	6668	15
P 228/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /4	15	.23/	6652	15
L 327/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /3	15	.16/	6754	15
P 328/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /4	15	.23/	6736	15
L 427/	1	22°	Q=	630 W	P IVAR D /3	15	.16/	6810	15
P 428/	1	22°	Q=	890 W	P IVAR D /4	15	.23/	6791	15
L 527/	1	22°	Q=	670 W	P IVAR D /4	15	.17/	6870	15
P 528/	1	22°	Q=	1040 W	P IVAR D /5	15	.26/	6849	15

STÚPAČKA 19

	miest/i	tepl	tep.	Výkon	armatúra/nast.	DNarm	kvs	Pa	DNp
P 229/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.080/	6818	15
P 329/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.080/	6939	15
P 429/	1	22°	Q=	300 W	P IVAR D /2	15	.070/	7051	15
P 529/	1	22°	Q=	340 W	P IVAR D /2	15	.080/	7166	15

7 Prílohy

Príloha č.1 VÝPIS MATERIÁLU ZpS - ÚSMEV, Osiková ul. č. 26

ARMATÚRY K VYKUROVACÍM TELESÁM

- Demontáž a montáž ex. termostatickej hlavice KORAD	149 ks
- Nastavenie ex. termostatického ventilu IVAR	152 ks
- Dodávka + montáž termostatickej hlavice KORAD	3 ks

ARMATÚRY DO POTRUBIA

- Nastavenie regulátoru diferenčného tlaku na Vstupe ÚK	1 ks
---	------

OSTATNÉ

- Kontrolné meranie prietoku na vstupe	1 ks
- Pasportizácia (protokol o nastavení v bytoch a spoločných priestoroch)	152 ks
- Záverečný protokol o vyregulovaní	1 ks
- Autorský dozor + cestovné náklady	1 kpl

Príloha č.2 **VÝKRESY:** Pôdorys 1.NP..... výkr. č. 1
Pôdorys 2.NP - 5.NP..... výkr. č. 2

Príloha č.3 **VÝKAZ-VÝMER**

Obsah

1	ÚVOD.....	2
2	VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE	2
3	PREHLAD POUŽITÝCH NORIEM A PREDPISOV	2
4	SÚČASNÝ STAV	3
5	NÁVRH TECHNOLOGICKÝCH PRVKOV – NÁVRH RIEŠENIA	3
5.1	REGULAČNÉ PRVKY	3
5.2	HLAVNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE VYKUROVACEJ SÚSTAVY	4
6	POKYNY PRE UŽÍVATEĽA.....	5
7	PRÍLOHY.....	12