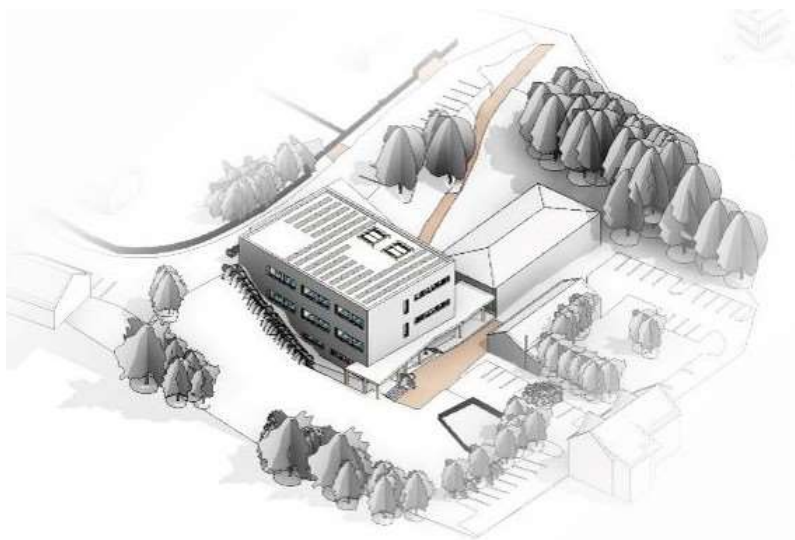


# TECHNICKÉ SPECIFIKACE A STANDARDY MATERIÁLŮ A VÝROBKŮ

(II. stupeň ZŠ v obci Ohrobec)



**Stavebník:** Obec Ohrobec  
U Rybníků II č.p. 30,  
Ohrobec  
252 45  
IČO: 00241491, DIČ: CZ00241491

**Vypracoval:** Energy Benefit Centre a.s.  
Křenova 438/3,  
Praha 6  
162 00  
IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210

Ing. arch. Jaromír Veselý  
Ing. arch. Tereza Bellanová

**Datum:** 17.05.2024

**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>13</b>
1.1	POŽADOVANÝ STANDARD	13
1.2	NORMATIVNÍ ZÁKLADNA	13
1.3	POSLOUPNOST DOKUMENTACE	13
1.4	VZORKOVÁNÍ	13
1.5	INTERIÉROVÁ STUDIE	14
1.6	PŘÍPOJNÉ BODY	14
1.7	ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY	14
1.8	ZATÍŽENÍ A LIMITNÍ DEFORMACE KONSTRUKCE	14
1.9	RADONOVÝ PRŮZKUM	15
1.10	GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	15
1.10.1	Složitost základových poměrů, geotechnická kategorie	15
<b>2</b>	<b>VÝKOPY, ZEMNÍ PRÁCE, ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY, ODVODNĚNÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY, NÁSYPY, ZÁSYPY</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ</b>	<b>17</b>
3.1	OHRAZENÍ STAVBY A ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ	17
3.2	NAPOJENÍ NA STAVENIŠTNÍ ENERGIE	17
3.3	VYBAVENOST STAVENIŠTĚ	18
3.4	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM	18
3.5	OCHRANA PROTI ZNEČIŠŤOVÁNÍ KOMUNIKACÍ A NADMĚRNÉ PRAŠNOSTI	18
3.6	BOZP	18
<b>4</b>	<b>ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>SVISLÉ KONSTRUKCE</b>	<b>21</b>
5.1	OBECNÉ POŽADAVKY NA SVISLÉ KONSTRUKCE	21
5.2	ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY	21
5.2.1	Železobetonové stěny bez zvláštních nároků	22
5.2.2	Železobetonové stěny s pohledovými požadavky	22
5.3	OCELOVÉ SLOUPY/SLOUPKY	23
5.4	NOSNÉ STĚNY Z KERAMICKÝCH TVRÁNIC- OBVODOVÉ	23
5.5	NOSNÉ PŘÍČKY Z KERAMICKÝCH TVÁRNIC - VNITŘNÍ	24
5.6	NENOSNÉ PŘÍČKY Z KERAMICKÝCH TVÁRNIC	24
5.7	SÁDROKARTÓNOVÉ KONSTRUKCE	24
5.7.1	Obecné	24
5.7.2	Sádrokartónové příčky	25
5.7.3	INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNY	25
<b>6</b>	<b>VODOROVNÉ KONSTRUKCE</b>	<b>26</b>
6.1	OBECNÉ POŽADAVKY NA VODOROVNÉ KONSTRUKCE	26

6.2	ŽELEZOBETONOVÉ STROPY	26
6.2.1	Obecné informace	26
6.2.2	Železobetonové stropy	26
6.2.3	Železobetonové stropy bez zvláštních nároků – technické prostory	27
6.3	OCELOVÉ KONSTRUKCE	27
6.3.1	Ocelové vodorovné konstrukce	27
6.3.2	Ocelová konstrukce výtahu	28
7	HYDROIZOLACE	29
7.1	HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY	29
7.1.1	Budova školy	29
7.2	HYDROIZOLACE STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ	30
7.3	HYDROIZOLACE POD KERAMICKÉ POVRCHY (STĚNY I PODLAHU)	31
8	ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS	32
8.1	OBECNÉ	32
8.1.1	Obvodový plášť, fasádní konstrukce	32
8.1.2	Koncept technického řešení	33
8.1.3	Výkresové podklady	33
8.1.4	Pochyby a rozpory	34
8.1.5	Vzorky materiálů a konstrukcí	34
8.1.6	Postup montáže a bezpečnost práce	35
8.1.7	Zaměření objektu a tolerance hrubé stavby	36
8.1.8	Ochrana konstrukcí během montáže	36
8.1.9	Konstrukce pro údržbu a čištění fasád	37
8.1.10	Údržba fasádních konstrukcí a návod na obsluhu	37
8.1.11	Požadavky na záruky	37
8.2	TECHNICKÉ POŽADAVKY, PŘEDPISY A NORMY	38
8.2.1	Zákony, vyhlášky a nařízení vlády	38
8.2.2	Normy, předpisy a směrnice provádění	38
8.3	DALŠÍ POŽADAVKY	41
8.3.1	Statika	41
8.3.2	Tepelná technika a ochrana před vlhkostí	42
8.3.3	Zvuková ochrana a ochrana před rezonancemi	43
8.3.4	Těsnost spár a infiltrace	44
8.3.5	Dilatace	44
8.3.6	Požadavky na denní osvětlení a stínění	44
8.3.7	Požadavky a předpisy na protipožární bezpečnost staveb	45
8.3.8	Kotvení konstrukcí	45
8.3.9	Koroze kovů	46

8.3.10	Zakončení k hrubé stavbě	46
8.3.11	Sokly, osazovací rámy, prahy	47
8.3.12	Uzemnění, vyrovnání potenciálu, pospojování	48
8.3.13	Kabeláž	48
8.3.14	Profily a plechy z hliníkové slitiny	48
8.3.15	Ocelové profily a plechy	49
8.3.16	Plechy a jiné části z ušlechtilé nerezové oceli	50
8.3.17	Spojovací a připevňovací materiál	50
8.3.18	Těsnící hmoty, těsnící profily, izolační pásy	50
8.4	ETICS (KZS)	52
8.5	IZOLACE PODLAHY VE STYKU S TERÉNEM	54
8.6	TEPELNÁ IZOLACE STĚNY VE STYKU S TERÉNEM	54
8.7	TEPELNÁ IZOLACE PLOCHÉ STŘECHY	54
<b>9</b>	<b>VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ</b>	<b>56</b>
9.1.1	Bezpečnostní požadavky	56
9.1.2	Zasklívání	56
9.1.3	Tepelně technické charakteristiky	57
9.1.4	Materiály	58
9.1.5	Střešní světlíky	58
9.1.6	Výlez na střechu a světlovody	58
<b>10</b>	<b>VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ</b>	<b>59</b>
10.1	PROSKLENÉ STĚNY, SKLENĚNÉ PŘÍČKY, VNITŘNÍ DVEŘE – obecné parametry	59
10.2	Provedení interiérových dveří	61
10.2.1	Č. 01 - Dveře z chodeb do tříd – 900/2100	61
10.2.2	Č. 02 - Dveře z chodeb do kanceláří – 800/2100	61
10.2.3	Č. 03 - Dveře na hygienická zázemí – 800/2100	62
10.2.4	Č. 04 - Dveře na WC – 700/2100	62
10.2.5	Č. 05- Dveře na WC ZTP – 900/2100	63
10.2.6	Č. 06 - Dveře dvoukřídlé 1800/2100	63
10.2.7	Č. 07 - Dveře z chodeb do skladů a místností technického zázemí zázemí gastroprovozu– 900/2100	64
10.2.8	Č. 08 - Dveře dvoukřídlé do strojovny VZT a kotelny– 1800/2100	64
10.2.9	Č. 09 - Dveře dvoukřídlé – 1. aktivní křídlo - 1800/2100 – z šatny v 1.NP do zádveří a jídelny	64
10.3	SKLÁDACÍ AKUSTICKÁ STĚNA	65
10.4	Prosklené příčky - vnitřní	65
<b>11</b>	<b>VNITŘNÍ POVRCHOVÉ ÚPRAVY</b>	<b>67</b>
11.1	STĚNY	67
11.1.1	Omítka sádrová	67
11.1.2	Keramický obklad	68

11.1.3	Doplňkový materiál k obkladům a dlažbám	68
11.1.4	Spárovací hmoty a pružné tmely	68
11.1.5	Epoxidový nátěr	69
11.2	PODLAHY	69
11.2.1	Homogenní vinylová podlaha	69
11.2.2	Keramická dlažba	69
11.2.3	Přechodové a dilatační lišty	70
11.3	PODHLÉDY	70
11.3.1	Podhled 01 - Celoplošný SDK podhled	70
11.3.2	Podhled 02 - Celoplošný SDK podhled s odolností proti vlhkosti	71
11.3.3	Podhled 03 - Celoplošný SDK podhled s požární odolností	71
11.3.4	Celoplošný SDK podhled – akustický	72
<b>12</b>	<b>ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY</b>	<b>73</b>
12.1	POVRCHOVÉ ÚPRAVY KOVOVÝCH PRVKŮ, PROTIKOROZNÍ ÚPRAVA	73
12.1.1	Všeobecné pokyny	73
12.1.2	Povrchové úpravy, ochrana proti korozi	73
12.2	ZÁBRADLÍ	77
12.2.1	Vnitřní zábradlí	77
12.2.2	Madla	78
12.2.3	Venkovní zábradlí	78
12.3	STOŽÁR NA VLAJKU	79
12.4	ZÁCHYTNÝ SYSTÉM NA STŘEŠE	79
12.5	PROSTUP STŘECHOU PRO KABELY FVE	80
12.6	VNITŘNÍ KOVOVÉ POKLOPY PRO ZADLÁŽDĚNÍ	80
12.7	ŠATNÍ SKŘÍŇKY	80
12.8	VENKOVNÍ AL ŽALUZIE	81
<b>13</b>	<b>KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY</b>	<b>82</b>
13.1	OBECNÉ POŽADAVKY	82
13.1.1	Všeobecné pokyny	82
13.1.2	Povrchové úpravy, ochrana proti korozi	82
13.2	OPLECHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ	83
13.3	PARAPETY	83
13.4	HLINÍKOVÉ LIŠTY	83
<b>14</b>	<b>EXTERIÉROVÉ ZASTŘEŠENÍ</b>	<b>84</b>
<b>15</b>	<b>ČISTÍCÍ ZÓNY</b>	<b>85</b>
15.1	VNĚJŠÍ ROHOŽE	85
15.2	VNITŘNÍ ROHOŽE	85
<b>16</b>	<b>SANITÁRNÍ PŘÍČKY</b>	<b>86</b>
<b>17</b>	<b>TRUHLÁŘSKÉ KONSTRUKCE</b>	<b>87</b>

17.1	KUCHYŇKA – pro učitele, 2.NP	87
17.2	KUCHYŇKA – v denní místnosti, 1.NP	89
17.3	STOLY – “HNÍŽDA” – v učebně FY/CHE/IT	92
17.4	LAVICE NA BOTY – v šatně na obuv pro žáky I. stupně	93
<b>18</b>	<b>TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ</b>	<b>94</b>
18.1	VÝTAH	94
18.1.1	Výtah – osobní	94
18.1.2	Ocelová výtahová konstrukce se skleněnou výplní	96
18.1.3	Hodiny	97
18.2	GASTROPROVOZ	97
18.3	DIGESTOŘ	98
<b>19</b>	<b>DALŠÍ VÝROBKY</b>	<b>99</b>
19.1	DROBNÉ INTERIÉROVÉ PRVKY, VYBAVENÍ UMÝVÁREN A WC	99
19.1.1	Vodovodní baterie	99
19.1.2	Vodovodní baterie	99
19.1.3	Umyvadlo závěsné	99
19.1.4	Umyvadlo pro invalidy	99
19.1.5	Umyvadlo se skříňkou v učebnách	99
19.1.6	Umyvadlová vpust'	100
19.1.7	Sífon pohledový – viditelný pod umyvadly	100
19.1.8	Sífon skrytý – umístěný ve skříňkách	100
19.1.9	Dávkovač mýdla závěsný	100
19.1.10	Zásobník na papírové ručníky	100
19.1.11	Vysoušeč rukou	100
19.1.12	Háček na ručníky – jednoduchý	101
19.1.13	Závěsné WC	101
19.1.14	Závěsné WC pro invalidy	101
19.1.15	Podomítková nádržka pro závěsné WC	101
19.1.16	Pisoár s automatickým splachováním	102
19.1.17	Podomítkový montážní rám pro pisoár	102
19.1.18	Závěsná výlevka	102
19.1.19	Podomítkový montážní rám pro výlevku	102
19.1.20	Ovládací tlačítko pro podomítkovou nádržku k WC míse	103
19.1.21	Oddálené pneumatické splachovací tlačítko	103
19.1.22	Zásobník na toaletní papír – role	103
19.1.23	WC Souprava	103
19.1.24	Zásobník na hygienické sáčky	103
19.1.25	Odpadkový koš s víkem	104

19.1.26	Sklopné madlo	104
19.1.27	Vodorovné / svislé madlo	104
19.1.28	Vodorovné dveřní madlo - ZTP	104
19.1.29	Sprchová baterie	104
19.1.30	Sprchové rameno	104
19.1.31	Hlavová sprcha	105
19.1.32	Rošt pro sprchový žlab	105
19.1.33	Podlahová vpust'	105
19.1.34	Sprchový žlab	105
19.1.35	Polička do sprchy	105
19.1.36	Zrcadla	105
19.1.37	Vnitřní podlahové poklopy pro zadláždění	106
19.1.38	Sklopné zrcadlo pro invalidy	106
19.1.39	El. Koncové prvky – vypínače, rámečky, ...	106
19.2	ZNAČENÍ PRVKŮ	106
19.2.1	Evakuační plán	106
19.2.2	Označení místností	106
19.2.3	Nápis "ZÁKLADNÍ ŠKOLA"	107
19.3	HASÍCÍ PŘÍSTROJE	107
19.4	HYDRANTY	107
19.5	DEFIBRILÁTOR	107
20	POŽADAVKY NA PASIVNÍ STAVBU	109
20.1	Měření, kamerové zkoušky	109
20.2	Test průvzdušnosti / blower-door test	109
20.3	Doložení certifikátů a technických listů použitých výrobků	109
20.4	Dokumenty pro doložení plnění požadavků pasivního standardu	109
21	TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV	111
21.1	ELEKTROINSTALACE – SILNOPROUD	111
21.1.1	Svítlidla	111
21.1.2	Kabely	113
21.1.3	Spínače a zásuvky	113
21.1.4	Elektorinstalační materiál	113
21.1.5	Úložný elektorinstalační materiál	113
21.1.6	Hromosvody a uzemnění	114
21.1.7	Rozvaděče	114
21.1.8	Venkovní kabelový rozvod – přípojka elektro	115
21.2	ELEKTROINSTALACE – SLABOPROUD	115
21.2.1	Návrhy vybraných prvků pro strukturovaný kabelážní systém	115

21.2.2	Návrhy vybraných prvků pro elektrickou požární signalizaci - EPS	117
21.2.3	Návrhy vybraných prvků pro elektrickou požární (evakuační) rozhlas - ERO	118
21.2.4	Návrhy vybraných prvků pro zařízení jednotného času - JČ	119
21.2.5	Ostatní slaboproudá technika	119
21.3	MaR – měření a regulace	120
21.3.1	Rozvaděč pro kotelnu s kompletní výzbrojí	120
21.3.2	Řídicí systém pro kotelnu	120
21.3.3	Zobrazovací displej na rozvaděči pro kotelnu	120
21.3.4	GSM hlásič poruchy v rozvaděči pro kotelnu	121
21.3.5	Volně rozšiřující moduly pro řídicí systém v kotelně	121
21.3.6	PC včetně vybavení pro obsluhu	121
21.3.7	Teplotní čidla	121
21.3.8	Stop tlačítko	121
21.3.9	Termostaty	121
21.3.10	Snímač zaplavení sondou	122
21.3.11	Ventily se servopohonem pro kotelnu	122
21.3.12	Čidla pro kapaliny	122
21.3.13	Rozvaděč pro VZT jednotky s kompletní výzbrojí	122
21.3.14	Řídicí systémy pro VZT jednotky	122
21.3.15	Zobrazovací displeje na rozvaděčích pro VZT jednotky	123
21.3.16	Prostorové snímače	123
21.3.17	Termoelektrické pohony pro radiátory	123
21.3.18	Ovladače pro ovládání digestoří a větrání kuchyně	123
21.3.19	Servopohony pro klapky	123
21.3.20	Komunikativní regulátory pro řízení vytápění – otopná tělesa	124
21.3.21	Detektory kouře pro sání VZT jednotek	124
21.3.22	Protipožární klapky včetně servopohonů a koncových spínačů	124
21.3.23	Komunikace a regulátory průtoku MP-BUS	124
21.3.24	Ultrazvukové snímače hladiny	124
21.3.25	Ovládací panel na recepci	124
21.3.26	Kabel stíněný, datový	124
21.3.27	Kabel silový	124
21.3.28	Drátěné žlaby	125
21.3.29	PVC lišty	125
21.3.30	Trubky pevné	125
21.3.31	Trubky ohebné	125
21.3.32	PVC závěsné háky	125
21.3.33	Montážní uchylovací materiál	125



21.3.34	Štítky	125
21.3.35	Topný kabel – ochrana potrubí ZTI	125
21.3.36	Požární ucpávky	125
21.3.37	Plastové svorkovnicové krabice s gumovými průchodkami	126
21.3.38	Zemnicí drát	126
21.3.39	Software – integrace protokolu Modbus pro VZT jednotky	126
21.3.40	Software - integrace protokolu MP-Bus. Zaregulování systému z hlediska optimalizace vzduchových výkonů	126
21.3.41	Software – datové body	126
21.3.42	Vizualizační software	126
21.3.43	Ostatní zařízení	126
21.4	FVE	127
21.4.1	Fotovoltaické panely	127
21.4.2	Střídač	127
21.4.3	Optimizéry	127
21.4.4	Elektroinstalace	127
21.4.5	Základní standardy materiálů fotovoltaiky	128
21.4.6	Požadované činnosti při zapojení FVE	130
21.5	ZTI – zdravotně technické instalace	130
21.5.1	Zápachové uzávěrky, vpusti, vtoky apod.	130
21.5.2	Vnitřní kanalizace	131
21.5.3	Rozvody vody	131
21.5.4	Hydrantový systém	133
21.5.5	Izolace potrubí	133
21.6	VZDUCHOTECHNIKA	133
21.6.1	Vzduchotechnické jednotky (zař. 1):	133
21.6.2	Vzduchotechnické jednotky (zař. 2, 3, 4, 5):	134
21.6.3	Ventilátor větrání kotelny	137
21.6.4	Regulátory průtoku vzduchu	137
21.6.5	Regulátory a uzavírací klapky	138
21.6.6	Tlumiče hluku hranaté	138
21.6.7	Tlumiče hluku kruhové	138
21.6.8	Čtyřhranné potrubí	138
21.6.9	Kruhové spiro potrubí	139
21.6.10	Flexo potrubí	139
21.6.11	Tepelná izolace	139
21.6.12	Hluková izolace	139
21.6.13	Protipožární izolace	140
21.6.14	Výfukové hlavice	140

21.6.15	Protidešťové žaluzie	140
21.6.16	Indukční zákryty	140
21.6.17	Zákryty	141
21.6.18	Větrací a klimatizační stropy	141
21.6.19	Dýzy	141
21.6.20	Protipožární klapky	142
21.6.21	Protipožární větrací mřížka	142
21.6.22	Požární stěnový uzávěr - PSUM	142
21.6.23	Distribuční elementy - vyústky	142
21.6.24	Distribuční elementy - anemostaty	142
21.6.25	Distribuční elementy - ventily	142
21.6.26	Stěnové mřížky	143
21.6.27	Dveřní mřížky	143
21.7	VYTÁPĚNÍ	143
21.7.1	Otopná tělesa	143
21.7.2	Připojovací armatury u otopných těles	144
21.7.3	Směšovací a přepínací ventily vč. el. pohonu	144
21.7.4	Drobné armatury	145
21.7.5	Armatury přírubové	145
21.7.6	Oběhová čerpadla	146
21.7.7	Regulátory tlakové difference	146
21.7.8	Pružné připojované prvky	146
21.7.9	Měřicí armatury	147
21.7.10	Rozvody topného a chladicího média	147
21.7.11	Rozvody primárního okruhu tepelných čerpadel	148
21.7.12	Úprava plnicí vody	148
21.7.13	Expanzní zařízení zařízení topného systému, doplňování topné vody	149
21.7.14	Expanzní zařízení zařízení primárního okruhu TČ	149
21.7.15	Expanzní zařízení systému chlazení	149
21.7.16	Doplňování systému do systému vytápění	150
21.7.17	Tepelná čerpadla	150
21.7.18	Akumulační zásobníky topné vody	150
21.7.19	Akumulační zásobníky chladné vody	151
21.7.20	Přímotopný zásobníkový ohřivač TV – pro kuchyň gastroprovozu	151
21.7.21	Nepřímotopné zásobníkové ohřivače TV	151
21.7.22	Elektrokotel – bivalentní zdroj vytápění	151
21.7.23	Elektrická topná příruba – bivalentní zdroj pro ohřev TV	152
21.7.24	Rozdělovače a sběrače systému vytápění	152

21.7.25	Rozdělovače a sběrače systému chlazení	152
21.7.26	Výměník aktivního chlazení a výměník regenerace vrtů	152
21.7.27	Chladicí jednotky	153
21.7.28	Tepelná izolace potrubí	153
21.7.29	Doplňkové konstrukce pro systémy vytápění a chlazení	154
<b>22</b>	<b>AKUSTIKA</b>	<b>155</b>
22.1	STAVEBNÍ AKUSTIKA	155
22.1.1	Učebny, výukové prostory, kabinety	155
22.1.2	Společné prostory, chodby, schodiště	155
22.1.3	Hlučné prostory (shr. prostory, jídelny, technická centra) LA,max ≤ 85 dB	155
22.2	PROSTOROVÁ AKUSTIKA	156
22.2.1	Akustické obklady stěn	156
22.2.2	Komplexní akustické řešení jednotlivých prostor vyžadujících splnění akustické pohody	158
22.3	HLUK PŘI VÝSTAVBĚ	158
22.4	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	159
<b>23</b>	<b>SADOVÉ ÚPRAVY, KÁCENÍ, SOUVISEJÍCÍ TERÉNNÍ ÚPRAVY</b>	<b>160</b>
23.1	Kácení stromů	160
23.2	Sadové úpravy	160
23.3	Travní osivo	160
<b>24</b>	<b>DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ</b>	<b>161</b>
<b>25</b>	<b>PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA</b>	<b>164</b>
25.1	OBECNĚ	164
25.2	PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH VRTŮ	164
25.3	OBECNÉ POŽADAVKY NA POUŽITÝ MATERIÁL, CERTIFIKÁTY	164
25.4	TRT TEST	165
25.5	PAŽENÍ NEZPEVNĚNÝCH HORNIN	165
25.6	GEOTERMÁLNÍ SONDY OSAZENÉ V ZEMNÍCH VRTECH	165
25.7	ZAPUŠTĚNÍ GEOTERMÁLNÍ SONDY DO VRTU	165
25.8	INJEKTÁŽNÍ SMĚS	166
25.9	ELEKTROTVAROVKY A SVAŘOVÁNÍ	166
25.10	REDUKCE POČTU VĚTVÍ A NAPOJENÍ NA HORIZONTÁLNÍ POTRUBÍ	166
25.11	ROZDĚLOVAČ SBĚRAČ UMÍSTĚNÝ V PLASTOVÉ ŠACHTĚ MIMO PLÁNOVANOU BUDOVU	167
25.12	IZOLACE POTRUBÍ	167
25.13	SYSTÉMOVÝ PROSTUP/TĚSNÍCÍ VLOŽKY	167
25.14	PRACOVNÍ KAPALINA/NEMRZNOUCÍ SMĚS	167
25.15	TECHNICKÉ STANDARDY VRTŮ PRO TEPELNÁ ČERPADLA	168
<b>26</b>	<b>KANALIZACE – EXTERIER A PŘÍPOJKY</b>	<b>170</b>
26.1	PŘELOŽKA KANALIZACE	171

26.2	LAPÁK TUKŮ	171
26.3	REVIZNÍ (VSTUPNÍ) ŠACHTY	171
26.4	DEŠŤOVÁ KANALIZACE	172
26.5	AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD	173
27	VODOVOD – EXTERIER A PŘÍPOJKY	174
27.1	VNĚJŠÍ VODOVOD	174
28	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ	175
29	ELEKTROMOBILITA	176

Seznam příloh:

Příloha č. 01 – GASTROPROVOZ

## 1 ÚVOD

### 1.1 POŽADOVANÝ STANDARD

Tento dokument definuje Technické specifikace a standardy materiálů a výrobků.

Nejsou-li v tomto dokumentu explicitně uvedeny některé specifikace uvažuje se se řešením odpovídající aktuálně platným (k datu vydání tohoto dokumentu) právním a technickým předpisům.

Veškeré použité výrobky, které jsou použity na vnější obálce budovy musí mít platnou certifikaci pro použití pro pasivní domy (splnění tepelně technických parametrů).

Je-li uveden standard určitého stavebně-technologického prvku vyjádřený obchodním názvem, je tím myšlena kvalitativní úroveň, nikoli požadavek na použití tohoto konkrétního výrobku.

Technické parametry všech materiálů a výrobků uvedené v projektové dokumentaci jsou minimálně požadované, dodavatel splní požadavek investora v případě dodání takových materiálů a výrobků, které budou mít parametry stejné nebo lepší.

Pokud je uveden referenční obrázek výrobku, jde pouze o grafické ztvárnění představy o designu výrobku, nikoliv o jeho přesnou podobu.

### 1.2 NORMATIVNÍ ZÁKLADNA

Budova je navržena a bude zrealizována v souladu s právními předpisy a technickými normami aktuálně platnými v České republice.

### 1.3 POSLOUPNOST DOKUMENTACE

V případě rozporů mezi jednotlivými částmi PD nutno kontaktovat projektanta. Pro identické prvky s rozdílným popisem platí vždy popis s vyšším standardem. Dále pro požadovaný standard platí tato hierarchie váhy jednotlivých částí PD (od nejvyšší k nejnižší):

1. Kniha specifikací a standardů
2. Požárně bezpečnostní řešení stavby
3. Kniha místností
4. Technické zprávy a případně detaily (pokud jsou vypracovány), zpracování interiéru
5. Ostatní PD (DSP, ..)

Současně je nutno dodržovat všechna rozhodnutí a podmínky stanovené stavebním úřadem po vydání rozhodnutí o umístění stavby.

### 1.4 VZORKOVÁNÍ

Všechny vzorky budou investorovi předloženy v provedení o ploše min. 1 m<sup>2</sup> tak, aby bylo možné si vytvořit ucelenou představu o vizuálním působení a mohlo dojít k odsouhlasení.

U oken budou vzorky předloženy včetně typických detailů v kontextu návazností na fasádu atp. (křížení rámu, parapet aj.)

Použité materiály budou navrženy tak, aby korespondovaly s architektonickým ztvárněním exteriéru a interiéru, který je navržený a patrný na úrovni dokumentace k umístění stavby (územnímu řízení).

## 1.5 INTERIÉROVÁ STUDIE

Součástí dodávky stavby bude zpracování interiérové studie, která bude specifikovat konkrétnější materiálové a zejména barevné řešení interiéru. Studie bude vypracována tak, aby mohla být v dostatečném předstihu předložena investorovi a podléhá odsouhlasení investorem. Předmětem je jednoduché ztvárnění barevného a materiálového řešení, nikoliv zpracování realistických vizualizací interiéru.

## 1.6 PŘÍPOJNÉ BODY

V průběhu stavby budou součástí zařízení staveniště provedeny přípojné body a na nich osazena měřidla jednotlivých médií pro provádění samostatných odečtů. Před zahájením stavby budou dohodnuty podmínky odběrů těchto médií.

## 1.7 ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

### **Členění stavby na objekty:**

- SO 01 – Budova ZŠ
- SO 02 – Zajištění stavební jámy
- SO 03 – Komunikace a zpevněné plochy
- SO 04 – Sadové úpravy

### **Členění stavby na technická a technologická zařízení:**

- IO 01 – Primární okruh tepelného čerpadla
- IO 02 – Kanalizace dešťová, akumulace, vsakovací zařízení, odvodnění ploch
- IO 03 – Kanalizace splašková, lapol, přeložka kanalizace
- IO 04 – Vodovodní přípojka, přeložka vodovodu
- IO 05 – Elektřina – přípojka NN, nabíjecí stojany
- IO 06 – Elektřina – veřejné osvětlení
- IO 07 – Přeložka sdělovacího vedení CETIN

## 1.8 ZATÍŽENÍ A LIMITNÍ DEFORMACE KONSTRUKCE

Přesná velikost zatížení je vyspecifikována ve statickém výpočtu v dokumentaci k umístění stavby (územnímu řízení) a bude doplněna v dalším stupni PD. Zatížení bylo stanoveno na základě souboru norem ČSN EN 1991-X (Eurokód 1).

## 1.9 RADONOVÝ PRŮZKUM

Vysoký radonový index (vysoká plynupropustnost, hodnota 3. kvartilu N75 cA75 kBq.m<sup>-3</sup>) vyžaduje provedení ochranných opatření proti pronikání radonu z podloží do budov.

## 1.10 GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

### 1.10.1 Složitost základových poměrů, geotechnická kategorie

Výchozími předpisy jsou:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1997-1-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1536+A1 - Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

ČSN EN 14199 - Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty

ČSN EN 1537 - Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy

ČSN EN 1997 - Navrhování geotechnických konstrukcí

Ve smyslu ČSN P 73 1005 jsou hodnoceny inženýrskogeologické poměry jako složitě (komplikované úložné poměry budoucího staveniště charakterizované výskytem málo únosných základových půd v podzákladí projektovaných objektů). Projektovanou budovu ZŠ, považujeme za konstrukci nenáročnou. S ohledem na geotechnická rizika je nutno postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN 73 1005.

## 2 VÝKOPY, ZEMNÍ PRÁCE, ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY, ODVODNĚNÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY, NÁSYPY, ZÁSYPY

Při provádění zemních prací bude stav podloží průběžně sledován geologickým dohledem. Shodu kvality základového podloží a předpokladu z IGP posoudí odborný geolog po vytěžení stavební jámy. Případné odchylky je nutno oznámit bezodkladně projektantovi, který rozhodne o nutných úpravách návrhu. Některé z těžných základových zemin jsou velmi citlivé na převlhčení – při styku s vodou snadno rozbíjejí, jsou nebezpečně namrzavé a objemově nestálé. Tyto zeminy je v základových spárách nutno důsledně chránit před nepříznivými klimatickými vlivy (deštěm ale i mrazem apod.) např. ponecháním ochranné vrstvy, stabilizací atp.

Rozsah výkopů, specifikace způsobu a provedení zajištění stavební jámy, odvodnění stavební jámy, nezbytné přeložky kanalizace a vodovodu a další je předmětem samostatné dokumentace stavební jámy ke stavebnímu povolení.



### 3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Před započítáním zřízení staveniště dojde od provozovatelů jednotlivých inženýrských sítí na pozemcích, které jsou dotčené stavbou, k vytyčení skutečného umístění a vedení jednotlivých inženýrských sítí.

Zajistit dodržení Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích č. 591/2006 Sb.

#### 3.1 OHRAZENÍ STAVBY A ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ

Zhotovitel stavby je povinen zajistit způsob, jakým bude staveniště zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Stavba a staveniště se musí ohradit neprůhledným plotem nebo jinak zabezpečit proti vstupu nepovolaným osobám pomocí oplocení do výšky min. 2,0 metrů. Oplocení bude pravidelně kontrolováno.

Jámy, propadliny, prohlubně, otvory a jiná místa, která nejsou používána a kde hrozí nebezpečí pádu osob je nutno zakrýt nebo ohradit.

Je nutno označit hranice staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i v době snížené viditelnosti. Všechny vstupy na staveniště budou označeny značkami upozorňující na zákaz vstupu, vstupy budou uzavíratelné a uzamykatelné.

Na oplocení bude minimálně na 2 místech (S a J strana oplocení), které budou pohledově exponovaná pro případné kolemjdoucí, budou umístěny minimálně 2 informační tabule o rozměrech min. 1 x 2 m, které budou znázorňovat a informovat o projektu stavby (vizualizace, název, investor, stavebník a ostatní časové posloupnosti předpokládaného vývoje stavby). Konečná podoba bude podléhat odsouhlasení investorem.

Prostor staveniště bude hlídán a monitorován minimálně 2 ks kamer.

- kamera:

- min. 2 ks kamer na nezávislých stožárech

- Full HD rozlišení, voděodolnost, noční vidění, detekce pohybu

#### 3.2 NAPOJENÍ NA STAVENIŠTNÍ ENERGIE

Veškeré napojení na energie a vodu bude zajišťovat dodavatel stavby v kooperaci a se souhlasem investora.

Před započítáním zřízení staveniště dojde od provozovatelů jednotlivých inženýrských sítí na pozemcích, které jsou dotčené stavbou, k vytyčení skutečného umístění a vedení jednotlivých inženýrských sítí.

Napojení stavby na vodovod bude z v předstihu vybudované přípojky vodovodu. Přípojka vody bude opatřena vodoměrnou sestavou, bude na ní napojen staveništní rozvod vedoucí k dočasnému objektu ZS – buňkovišti a dalším místům spotřeby.

Elektrická energie pro výstavbu a pro provoz zařízení staveniště bude zajištěna vybudováním dočasné přípojky NN – ze stávající rozvodné skříně R28. Bude osazena staveništní rozvodná skříň s provizorním staveništním rozvaděčem a měřením spotřeby el. energie. Od hlavního staveništního rozvaděče budou vedeny vnitrostaveništní rozvody NN k dočasným objektům a k ostatním místům spotřeby el. energie (jeřáby apod). Elektrická zařízení, která jsou na stavbě dočasně, musí splňovat normy a požadavky na BOZP a PO a musí se nechat pravidelně kontrolovat a revidovat ve stanovených termínech.

### 3.3 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Vybavenost staveniště bude vyplývat zejména z potřeb a zvyklostí dodavatele stavby, vyhlášek a požadavků BOZP. Dodavatel stavby zajistí docházkový systém pro zaměstnance stavby, budou prováděny pravidelné namátkové kontroly alkoholu a jiných zakázaných návykových látek.

Pro konzultanty a dozor investora zajistí zhotovitel na své náklady po celou dobu stavby následující prostory a vybavení:

1 x kancelář o rozměru cca 12 m<sup>2</sup>, vytápěnou, vybavenou pracovním stolem s kancelářskou židlí, skříněmi na oblečení a šanony, dalším kancelářským a provozním nábytkem, s vysokorychlostním pokrytím Wi-Fi signálem.

### 3.4 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Zhotovitel stavebních prací je povinen používat především stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu a jejichž hluknost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení.

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru staveb vyhověla požadavkům stanoveným v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.“ Použité mechanismy musí mít výrobcem garantované hlukové parametry v souladu s platnými předpisy. Stroje budou vypínány v době mimo pracovní nasazení.

Staveništní doprava související s výstavbou bude vedena ulicemi V Dolích a K Vranému. Negativní vliv výstavby bude kromě staveništní dopravy patrný zejména při provádění úprav komunikací. S ohledem na minimalizaci negativního vlivu bude prováděno pouze mezi 7:00 – 19:00, mimo soboty, neděle a svátky. Při stavební činnosti bude nutno dodržovat povolené hladiny hluku pro dané období stanovené v NV č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, přičemž musí být minimalizovány časy provozu hlučných strojů (zdrojů hluku).

### 3.5 OCHRANA PROTI ZNEČIŠŤOVÁNÍ KOMUNIKACÍ A NADMĚRNÉ PRAŠNOSTI

Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací zejména zeminou, betonovou směsí apod. Případné znečištění veřejných komunikací musí být pravidelně odstraňováno. Vozidla dopravující syké materiály musí používat k zakrytí hmot plachty, v případě zvýšené prašnosti, a je-li to technologicky přípustné, tyto materiály skrápět. V prostoru staveniště bude v místě výjezdu ze staveniště prováděno mechanické očištění vozidel vyjíždějících ze staveniště – bude použita stabilní staveništní myčka. Zhotovitel zajistí po celou dobu výstavby techniku (kropící vůz a vozidlo s kartáči na čištění komunikací), která na výzvu investora bezodkladně odstraní nečistoty z veřejných komunikací.

### 3.6 BOZP

Budou zajištěny odborné prohlídky pracovišť z hlediska BOZP v intervalech a způsobem takovým, který bude uveden ve vyšším stupni PD.

**Seznam vybraných předpisů vztahujících se k BOZP a k požární ochraně (pokud je níže uveden již neplatný předpis, bude použit předpis aktuální, který neplatný předpis nahrazuje):**

- zákon č.262/2006 Sb.– Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb. - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb.- o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- *nařízení vlády č. 362/2005 Sb.* – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
  - *vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb.* – kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
  - *zákon č. 22/1997 Sb.* – o technických požadavcích na výrobky
  - *nařízení vlády č. 201/2010 Sb.* – stanovení způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzoru záznamu o úrazu a okruhu orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz
  - *nařízení vlády č. 495/2001 Sb.* – stanovení rozsahu a bližších podmínek poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
  - *nařízení vlády č. 101/2005 Sb.* – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
  - *nařízení vlády č. 378/2001 Sb.* – stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
  - *nařízení vlády č. 361/2007 Sb.* – stanovení podmínek ochrany zdraví při práci
  - *zákon č. 258/2000 Sb.* – o ochraně veřejného zdraví
  - *vyhláška č. 432/2003 Sb.* – kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
  - *vyhláška č. 18/1979 Sb.* – o určení vyhrazených tlakových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
  - *vyhláška č. 19/1979 Sb.* – o určení vyhrazených zdvihacích zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
  - *vyhláška č. 73/2010 Sb.* – o určení vyhrazených elektrických zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
  - *vyhláška č. 21/1979 Sb.* – o vyhrazených plynových zařízení a stanovení některých podmínek k zajištění jejich bezpečnosti
  - *vyhláška č. 50/1978 Sb.* – o odborné způsobilosti v elektrotechnice
  - *nařízení vlády č. 406/2004 Sb.* – bližší požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
  - *zákon č. 350/2011 Sb.* – o chemických látkách a chemických směsích
  - *zákon č. 133/1985 Sb.* – o požární ochraně.
  - *vyhláška č. 246/2001 Sb.* – o požární prevenci
  - *nařízení vlády č. 87/2000 Sb.* – kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
  - *nařízení vlády č. 375/2017 Sb.* – kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Všechny právní předpisy vždy v platném znění.

Mimoto je zapotřebí dbát ustanovení příslušných ČSN a dalších předpisů vztahujících se k používaným zařízením, užívaným k technologickým a pracovním postupům a dalším podmínkám prováděných prací.

## 4 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

V průběhu zemních prací bude posouzena vhodnost zemin pod podlahovými deskami objektu ZŠ pod dalšími základovými konstrukcemi, eventuálně bude navržen způsob jejich úpravy.

Konstrukce se nachází v oblasti zvýšeného výskytu bludných proudů. Stupeň korozní agresivity je 3 – agresivita zvýšená. Postup ochrany proti vlivu bludných proudů bude v souladu s TP 124 základní ochranná opatření ve stupni č. 3.

Beton dle ČSN EN 1992, jako distanční výztuž je povoleno používat pouze nekovové prvky.

### Minimální teplota čerstvého betonu:

$$0^{\circ}\text{C} \leq t < 5^{\circ}\text{C} + 10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

$$-5^{\circ}\text{C} \leq t < 0^{\circ}\text{C} + 15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

$$-10^{\circ}\text{C} \leq t < -5^{\circ}\text{C} + 20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

### Výrobní tolerance a betonové konstrukce provádění:

ČSN 73 0210-01 Geometrická přesnost ve výstavbě - část 1

ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 13 369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty

ČSN EN 14843 (72 3064) Betonové prefabrikáty schodiště

ČSN EN 206 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Způsob založení a koncepce základových konstrukcí je stanovena v DÚR. Způsob založení bude upřesněn v dalším stupni PD a to s ohledem na maximální možnou rychlost výstavby. Založení popsané v DÚR se od finálního řešení založení může lišit.

## 5 SVISLÉ KONSTRUKCE

### 5.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA SVISLÉ KONSTRUKCE

Pro provádění svislých konstrukcí je nutné respektovat následující normy:

#### Prefabrikovaný a monolitický beton

- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206 Beton-Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0205 Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových kcí
- ČSN 73 0212-6 – Kontrola přesnosti

#### Ocelové konstrukce

- ČSN EN 1993-1-1 ED.2 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocel. kcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozem. stavby
- ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1.8: Navrhování styčníků

#### Zdivo z pórobetonu

- ČSN 73 24132 Provádění a kontrola pórobetonových konstrukcí neuvádí konkrétní požadavky na geometrickou přesnost.

#### Obecně:

- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

Případně další relevantní normy.

### 5.2 ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY

Svislé nosné konstrukce jsou dle stavebně-konstrukčního řešení navrženy takto:

- Beton obvodové konstrukce a vnitřní nosné konstrukce: technická specifikace betonu bude předmětem dalšího stupně PD (předpoklad min. C20/25)
- Ocel R 10505 (B500B), KARI sítě
- Konstrukční ocel S235JR, resp. případně S355JR

Drážky v železobetonových konstrukcích nemohou být provedeny, případné trasy drážkování musí být uvedeny v dalším stupni PD. Rozvody (především lokálně elektroinstalace budou provedeny trubkováním.

Realizace a kontrola kvality betonových konstrukcí a betonu bude prováděna dle ČSN EN 13670 a ČSN EN 206.

Pro betonáž je nutno dodržovat podmínky ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Vybetonované konstrukce je nutno po stanovenou dobu řádně chránit a ošetřovat.

Při realizaci musí být dodrženy rozměrové tolerance a tolerance rovinnosti povrchů dle platných ČSN (zejména dle ČSN 73 0205, ČSN EN 13670).

Všechny součásti stavby, materiály, technologie, výrobky a postupy výstavby musí splňovat kvalitativní požadavky dané právními předpisy ČR, ČSN, projektovou dokumentací a technologickými předpisy výrobců.

Při realizaci musí být dodrženy všechny podmínky a předpisy výrobců jednotlivých materiálů a stavebních výrobků.

Pro všechny části stavby dodavatel zajistí zpracování realizační a dílenské dokumentace, kterou nechá před zahájením výroby odsouhlasit. Zejména se jedná o železobetonové monolitické konstrukce, ocelové a dřevěné konstrukce, konstrukce bednění, kompletační konstrukce a další.

Dodavatel zpracuje technologické postupy na všechny činnosti a předepíše vnitřní kontrolu jejich plnění – kontrolní a zkušební plán, dle standardu ISO 9000.

Splnění návrhových parametrů materiálů a konstrukcí musí být prokázáno kontrolními zkouškami a měřeními.

Způsob provádění bude popsán v další fázi PD.

### 5.2.1 Železobetonové stěny bez zvláštních nároků

Jde o všechny konstrukce, které netvoří finální povrchy prostorů objektu a jsou vizuálně nevnímání a nepřichází do kontaktu s lidmi. Jsou to zasypané, obložené, obestavěné konstrukce či konstrukce s jinou povrchovou úpravou-omítka. Na jejich povrchovou kvalitu jsou kladeny nároky pouze technické, bezpečnostní a bezkolizní pro návaznosti ostatních konstrukcí. Povrchy určené pod omítku a obklady budou očištěny po odbednění, bez větších výstupků tak, aby na nich povrchová úprava pevně držela, neodlupovala se a neoprýskávala; vystupující části je nutno odstranit a chybějící místa vyplnit.

### 5.2.2 Železobetonové stěny s pohledovými požadavky

Kvalita provedení pohledově exponovaných ploch z pohledového betonu musí splňovat kvalitativní požadavky odpovídající třídě definované v publikaci České betonářské: TP03 (2018) - Pohledový beton.

Pro třídu betonu PB3 (TP ČBS – 03 (2018)) bude vytvořena pracovní skupina pro přípravu a realizaci pohledového betonu, sestávající z projektantů, architekta, stavebního dozoru a provádějících pracovníků (bednění, beton, separační prostředek, montáž), která projedná požadavky a možnosti realizace pohledových betonů.

Realizace a kontrola kvality betonových konstrukcí a betonu bude prováděna dle ČSN EN 13670 a ČSN EN 206+A2 (732403). Pro betonáž je nutno dodržovat podmínky ČSN EN 13670 (732400) Provádění betonových konstrukcí. Vybetonované konstrukce je nutno po stanovenou dobu řádně chránit a ošetřovat.

Pro jednotlivé specifikované třídy betonů (PB1 – PB3) bude vždy proveden referenční vzorek o rozměru 1,5 x 1,5 metru, který bude kompletně odsouhlasen pracovní skupinou pro pohledový beton.

#### Železobetonové pohledové stěny v interiéru:

Umístění dle knihy místností.

Dle TP ČBS -03 (2018) jsou interiérové plochy z pohledového betonu (technické místnosti) specifikovány:

- **PB1-C1-H1-S2-U2-Z0-B2-T2**

- barva povrchu betonu C1- barva betonu dle použité betonové směsi a druhu cementu

- sražená hrana H1- specifikace architektem, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- spínací místo S2 – těsnící kroužek s malým vytékáním cementového tmele, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- uzavření spínacích otvorů U2 – záslepky otvorů z betonu, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- textura povrchu betonu T2 - hladký povrch bez propisů textury bednicího pláště (povrchově upravená třívrstvá deska, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

Dle TP ČBS -03 (2018) jsou interiérové plochy z pohledového betonu (schodiště) a exteriérové plochy z pohledového betonu specifikovány:

- **PB3-C2-H1-S2-U2-Z0-B2-T2**

- barva povrchu betonu C2 – specifikace barvy architektem na základě referenčního vzorku, použití světlejších tónů, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- sražená hrana H1- specifikace architektem, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- spínací místo S2 – těsnící kroužek s malým vytékáním cementového tmele, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- uzavření spínacích otvorů U2 – zásepky otvorů z betonu, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

- textura povrchu betonu T2- hladký povrch bez propisů textury bednicího pláště (povrchově upravená třívrstvá deska, odsouhlasení pracovní skupinou pro pohledový beton

### 5.3 OCELOVÉ SLOUPY/SLOUPKY

Ocelové sloupy jsou navrženy z hranatých trubek válcovaných za tepla s kotevními deskami na obou stranách. Budou kotveny na plochu stropní desky, vrchní bude pod nadokenním překladem.

Sloupky jsou dvojí. Silnější jsou v uprostřed oken učeben a v oknech auly. Jejich úkolem je zmenšit zatížení cihelného zdiva a zajistit rovnoměrnější rozložení zatížení od stropů. Slabší sloupky jsou ve štítových stěnách a umožňují vytvoření pásového okna v severním s jižním štítu. Dimenze a konkrétní specifikace materiálu bude součástí statického výpočtu a posouzení v další fázi PD.

Zhotovitel musí vyhotovit technologický předpis (TePř) výroby ocelové konstrukce, včetně technologického postupu prací a kontroly systému PKO. Ve specifikaci prací PKO musí být uvedeno, které práce PKO budou provedeny ve výrobě (v závodě, lakovně) a které na místě stavby, požadovaný stupeň přípravy povrchu (čistota, drsnost, metoda přípravy), přípustné klimatické podmínky pro provádění prací PKO, technologický způsob aplikace PKO, speciální požadavky (barevné odstíny, požadavky na montáž, skladování), dále předpisy na ochranu zdraví, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí včetně likvidace vzniklých odpadů.

Ocelové sloupy budou opatřeny povrchovou úpravou práškový lak (komaxit) barva antracit RAL 7016..

### 5.4 NOSNÉ STĚNY Z KERAMICKÝCH TVRÁNIC- OBVODOVÉ

Keramické tvárnice tl 300 mm, P15/M5

Rozhodující vlastnosti keramických tvárnic:

Třída reakce na oheň: A1

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 5,15$  MPa



Vzduchová neprůzvučnost  $R'_w = \min 48 \text{ dB}$

Součinitel tepelné vodivosti tvárníc  $\lambda_{dry} = 0,17 \text{ W/(m.K)}$

Faktor difuzního odporu  $\mu = 5/10$

Měrná tepelná kapacita  $c_p = 1000 \text{ J/(kg.K)}$

Požární odolnost nosných dělicích stěn REI 180 DP1 – ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2

## 5.5 NOSNÉ PŘÍČKY Z KERAMICKÝCH TVÁRNIC - VNITŘNÍ

Keramické tvárnice tl 300 mm, P15/M10

Rozhodující vlastnosti keramických tvárníc:

Třída reakce na oheň: A1

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 5,15 \text{ MPa}$

Vzduchová neprůzvučnost  $R'_w = \min 48 \text{ dB}$

Součinitel tepelné vodivosti tvárníc  $\lambda_{dry} = 0,17 \text{ W/(m.K)}$

Faktor difuzního odporu  $\mu = 5/10$

Měrná tepelná kapacita  $c_p = 1000 \text{ J/(kg.K)}$

Požární odolnost nosných dělicích stěn REI 180 DP1 – ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2

## 5.6 NENOSNÉ PŘÍČKY Z KERAMICKÝCH TVÁRNIC

Keramické tvárnice tl 190 mm, P15/M10

Rozhodující vlastnosti keramických tvárníc:

Třída reakce na oheň: A1

Charakteristická pevnost zdiva v tlaku  $f_k = 6,97 \text{ MPa}$

Vzduchová neprůzvučnost  $R'_w = \min 52 \text{ Db}$  (sádrová omítka)

Součinitel tepelné vodivosti tvárníc  $\lambda_{dry} = 0,0,29 \text{ W/(m.K)}$

Faktor difuzního odporu  $\mu = 5/10$

Měrná tepelná kapacita  $c_p = 1000 \text{ J/(kg.K)}$

Požární odolnost nosných dělicích stěn REI 180 DP1 – ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2

## 5.7 SÁDROKARTONOVÉ KONSTRUKCE

### 5.7.1 Obecné

Kovová podkonstrukce.



U stěn s finální povrchovou úpravou keramickým obkladem bude použito dvojitého opláštění s roztečí stojin po 625 mm, nebo jednoduchého opláštění a redukované rozteče stojin po 400 mm.

V místnostech s vlhkým provozem (hygienické zázemí, úklidové místnosti apod.) budou použity impregnované sádrokartonové desky určené do vlhkých provozů.

Těžká konzolová zatížení (např. závěsné wc mísy a bidety) musí být zásadně upevňována do UA profilů. UA profily budou použity též na vyztužení příček v místě zárubní dveřních otvorů.

Kotvení vyústek potrubních vedení - buď pomocí samostatné konstrukce pro uchycení baterií, nebo prostřednictvím konstrukce pro konkrétní zařizovací předmět (umyvadlo, WC). Pro potrubní vedení do světlosti 3/4" lze použít rovněž kotvení přímo do opláštění (pro sádrokarton min. 2 x 12,5 mm) za předpokladu použití speciálního „přírubového“ instalatérského šroubení.

### 5.7.2 Sádrokartonové příčky

#### **SDK desky bez nároků na vlhkost:**

- vhodná k užití v prostorách s relativní vlhkostí do 65% při 20°C

ČSN EN 520+A1

Tloušťka: 12,5 mm

Třída reakce na oheň: A2-s1, d0 (B) dle ČSN EN 13501-1

Tepelná vodivost: 0,19 W/mK

Objemová hmotnost:  $\geq 640 \text{ kg/m}^3$

Pevnost v tahu za ohybu v podélném směru:  $N \geq 550N$

Pevnost v tahu za ohybu v příčném směru:  $N \geq 210 N$

#### **SDK desky s nárokem na vlhkost:**

- vhodná k užití v prostorách s relativní vlhkostí do 75% (85% po dobu kratší než 10h, 100% po dobu kratší než 2h)

ČSN EN 520+A1

Tloušťka: 12,5 mm

Třída reakce na oheň: A2-s1, d0 (B) dle ČSN EN 13501-1

Tepelná vodivost: 0,19 W/mK

Objemová hmotnost:  $\geq 640 \text{ kg/m}^3$

Pevnost v tahu za ohybu v podélném směru:  $N \geq 550N$

### 5.7.3 INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNY

Instalační předstěny v hygienických zázemích (např. rozvody TZB či podomítkové instalační moduly) budou řešeny jako samostatně stojící jednostranně opláštěné SDK předstěny na ocelové zinkované podkonstrukci z typových sádrokartonářských profilů.

## 6 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

### 6.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Pro provádění vodorovných konstrukcí je nutné respektovat následující normy:

#### Prefabrikovaný a monolitický beton

- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206 Beton-Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0205 Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových kci
- ČSN 73 0212-6 – Kontrola přesnosti

#### Ocelové konstrukce

- ČSN EN 1993-1-1 ED.2 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocel. kci - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozem. stavby
- ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1.8: Navrhování styčníků
- ČSN EN 1993-1-11 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1.11: Navrhování ocelových tažených prvků

#### Obecně:

- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

Případně další relevantní normy.

### 6.2 ŽELEZOBETONOVÉ STROPY

#### 6.2.1 Obecné informace

Stropy jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky armované v obou směrech a při obou površích.

Tloušťka desky nad 3.NP je navržena tl. 240 mm. Tloušťka stropní desky nad 1.NP a 2.NP je v tl. 280 mm

Schodiště je řešeno tříramenné monolitické deskové se dvěma podestami a s výtahem uprostřed.

#### 6.2.2 Železobetonové stropy

Vodorovné nosné konstrukce jsou dle stavebně-konstrukčního řešení navrženy takto:

- Beton stropních desek: C20/25-XC1 – nutno ověřit v další fázi PD
  - maximální obsah chloridů dle ČSN EN 206+A2 – u železobetonu 0,4-0,2%, v další fázi PD
  - maximální velikost zrna kameniva ( $D_{max}$ ) a konzistence betonu bude stanovena v další fázi PD
- Ocel R 10505 (B500B), KARI síť
- Konstrukční ocel S235JR, resp. případně S355JR

Realizace a kontrola kvality betonových konstrukcí a betonu bude prováděna dle ČSN EN 13670 a ČSN EN 206+A2 (732403). Pro betonáž je nutno dodržovat podmínky ČSN EN 13670 (732400) Provádění betonových konstrukcí. Vybetonované konstrukce je nutno po stanovenou dobu řádně chránit a ošetřovat.

Při realizaci musí být dodrženy rozměrové tolerance a tolerance rovinnosti povrchů dle platných ČSN (zejména dle ČSN 73 0205, ČSN EN 13670).

Všechny součásti stavby, materiály, technologie, výrobky a postupy výstavby musí splňovat kvalitativní požadavky dané právními předpisy ČR, ČSN, projektovou dokumentací a technologickými předpisy výrobců.

Při realizaci musí být dodrženy všechny podmínky a předpisy výrobců jednotlivých materiálů a stavebních výrobků.

Pro všechny části stavby dodavatel zajistí zpracování realizační a dílenské dokumentace, kterou nechá před zahájením výroby odsouhlasit. Zejména se jedná o železobetonové monolitické konstrukce, konstrukce bednění a další.

Dodavatel zpracuje technologické postupy na všechny činnosti a předepíše vnitřní kontrolu jejich plnění – kontrolní a zkušební plán, nejlépe dle standardu ISO 9000.

Splnění návrhových parametrů materiálů a konstrukcí musí být prokázáno kontrolními zkouškami a měřeními.

### **6.2.3 Železobetonové stropy bez zvláštních nároků – technické prostory**

Stropní konstrukce ve vybraných technických místnostech, nebudou opatřeny finální omítkou. Na jejich povrchovou kvalitu jsou kladeny nároky pouze technické, bezpečnostní a bezkolizní pro návaznosti ostatních konstrukcí.

Povrchy určené budou očištěny po odbednění a natřeny bezprašným nátěrem. Vystupující části je nutno odstranit a chybějící místa vyplnit.

## **6.3 OCELOVÉ KONSTRUKCE**

### **6.3.1 Ocelové vodorovné konstrukce**

Ocelové vodorovné konstrukce jsou u venkovních přístřešků u vstupu.

Vodorovné nosné ocelové konstrukce jsou dle stavebně-konstrukčního řešení navrženy takto:

- Konstrukční ocel S235JR, resp. případně S355JR

Zhotovitel musí vyhotovit technologický předpis (TePř) výroby ocelové konstrukce, včetně technologického postupu prací a kontroly systému PKO. Ve specifikaci prací PKO musí být uvedeno, které práce PKO budou provedeny ve výrobě (v závodě, lakovně) a které na místě stavby, požadovaný stupeň přípravy povrchu (čistota, drsnost, metoda přípravy), přípustné klimatické podmínky pro provádění prací PKO, technologický způsob aplikace PKO, speciální požadavky (barevné odstíny, požadavky na montáž, skladování), dále předpisy na ochranu zdraví, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí včetně likvidace vzniklých odpadů.

Ocelové konstrukce vystavené vlivu vnějšího prostředí budou opatřeny proti korozi trojvrstvým nátěrem/nástřikem viz bod 13.1.3 Povrchové úpravy, ochrana proti korozi.

Přesný návrh konstrukcí a dimenzí v dalším stupni PD.

### **6.3.2 Ocelová konstrukce výtahu**

Viz bod 18.1.2 Ocelová výtahová konstrukce se skleněnou výplní

## 7 HYDROIZOLACE

### 7.1 HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

#### 7.1.1 Budova školy

**Hydroizolace stavby je navržena v souladu s ČSN P 73 0606 – Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení. Klíčovou skutečností pro výběr hydroizolačního systému je situace polohy hydroizolace.**

Hladina podzemní vody se dle Inženýrskogeologického průzkumu nachází v hloubce okolo 4,9 m p.t. (v místě vrtu J1 HGP z IGP zpracovaného pro DUR).

Hydroizolace dle čl. 4.7.3 ČSN: Hydrofyzikální namáhání - vodou prosakující přilehlým propustným horninovým prostředím nebo stékající po povrchu hydroizolačního povlaku pod plošnou drenáží.

Hydroizolace **zůstane po realizaci stavby trvale nepřístupná.**

Při běžném způsobu realizace v případě použití běžných jednovrstvých foliových či asfaltových systémů nelze bez dodatečných speciálních opatření odhadnout zdali konstrukce bude funkční.

**Hydroizolace konstrukcí ve styku s terénem dle čl. 4.7.3 ČSN: Hydroizolační spolehlivost po realizaci obtížně přístupných nebo nepřístupných povlakových hydroizolací namáhaných zejména tlakovou vodou, popř. i vodou stékající po povrchu konstrukcí i vodou prosakující částí stavebních konstrukcí nebo přilehlým horninovým prostředím se doporučuje zvýšit zabudovaným kontrolním systémem hydroizolace.**

**Vzhledem k výše uvedenému bude jako hlavní hydroizolace spodní stavby budovy ZŠ navržena povlaková izolace z měkčeného PVC (PVC-P) určená pro hydroizolaci podzemních konstrukcí, v provedení zdvojeného hydroizolačního systému s aktivním kontrolním systémem umožňujícím vakuovou kontrolu těsnosti.**

Aktivní kontrolní systém umožňuje ověřit nepropustnost povlakových hydroizolací při realizaci před zakrytím dalšími částmi stavební konstrukce. Rozdělením ploch zdvojených povlakových hydroizolací na úseky vodotěsným svařením folií po obvodu kontrolních úseků a propojením plochy mezi oběma foliemi s volným povrchem konstrukce pomocí uzavíratelných trubic bude získán systém kontrolních bodů, umožňující lokalizaci hydroizolačních defektů. Instalaci kontrolních trubic lze následně využít k sanaci systému těsnícími materiály. Veškeré prostupy trubních a liniových vedení budou realizovány systémovými tvarovkami a budou důsledně zkontrolovány.

Povlaková hydroizolace plní zároveň funkci ochrany proti pronikání radonu z podloží – vhodnost konkrétního pásu bude doložena výpočtem minimální tloušťky radonové izolace založeném na součiniteli difuze. Fólie odolávají působení běžně se vyskytující přírodní vodě bez rozdílu stupně agresivity, pH a množství minerálů. Nepodléhající hnilobě. Ukončení hydroizolace se standardně provádí ve výšce nejméně 300 mm nad úroveň terénu.

Hydroizolační povlak musí být z obou stran chráněn textiliemi o min. pl. hmotnosti 500 g/m<sup>2</sup>. Vodorovná hydroizolace bude navíc po provedení kontroly funkčnosti okamžitě ochráněná betonovou mazaninou tl. 50 mm.

Pokud nebude PVC fólie UV stabilní, je nutné minimalizovat její vystavení slunečnímu záření a co nejdříve ji zakrýt dalšími konstrukcemi.

#### Rozhodující vlastnosti PVC fólie:

Tloušťka: min. 2,0mm

Tahové vlastnosti (podélně): min. 17 N/mm<sup>2</sup> (±2), dle ISO 527-1/3

Tahové vlastnosti (příčně): min. 17 N/mm<sup>2</sup> (±2), dle ISO 527-1/3

UV stabilita: ANO

Atest proti prorůstání kořenů rostlin: ANO

Statické protřžení:  $\geq 1,0$  kN (x mm tloušťky), dle EN ISO 12236

Nepropustnost vody:  $< 10^{-6}$  m<sup>3</sup> x m<sup>-2</sup> x d, dle EN 14150

Třída reakce na oheň: max. E, dle EN ISO 11925

Poměrné prodloužení při přetržení: min. 280 %, dle EN ISO 527

Součinitel difuze radonu: max.  $1,8 \cdot 10^{-11}$  m<sup>2</sup>/s

Ohebnost za nízkých teplot: min. -20 °C, dle EN 495-5

## 7.2 HYDROIZOLACE STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ

Střešní konstrukce bude řešena jako jednoplášťová. Pojistnou hydroizolaci a zároveň parozábranu tvoří SBS modifikovaný asfaltový pás s vložkou z hliníkové fólie. Odvodnění pojistné hydroizolace bude provedeno tak, aby plnilo funkci signalizace výskytu vody na pojistné hydroizolaci. Svod bude napojen na kanalizaci průhlednou částí potrubí se zajištěním zpětnou klapkou.

Hlavní hydroizolace - fólie tl. 2,0 mm z PVC-P určená k mechanickému kotvení, odolná proti účinkům UV záření a vyhovující požadavkům na účinky umělého povětrnostního stárnutí. S výztužnou vložkou z PES. Fólie se kotví k podkladu zpravidla ve spojích, v případě potřeby vysokého počtu kotev i v ploše fólie. Systémové manžety prostupů, pojistný přepad do boku atiky s chrličem. Fólie bude vytažena až na horní stranu atiky v celé délce. Rovněž tak na rámy/tubusy světlíků.

Skladba v celé ploše střešních bude splňovat klasifikaci B<sub>ROOF</sub> (t3).

### Rozhodující vlastnosti asfaltového pásu – pojistná hydroizolace:

Tloušťka: 4,0mm

Typ asfaltu: modifikovaný

Nosná vložka: Al folie min. tl. 8 µm kaširovaná skleněnými vlákny min. 60 g/m<sup>2</sup>

Pevnost v tahu: Podélně / příčně: 400(±50) N/50 mm / 200(±50) N/50 mm, dle EN 12311-1

Povrchová úprava spodní: PE fólie

Odolnost proti protrhávání: Podélná / příčná: 150(±50) N / 150(±50) N, dle EN 12310-1

Odolnost proti statickému zatížení: 20 kg, dle EN 12730

Odolnost proti nárazu (metoda A): 900 mm, dle EN 12691

Ohebnost za nízkých teplot:  $\leq -15$  °C, dle EN 1109

Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě:  $\geq +70$  °C, dle EN 1110

Třída reakce na oheň: E, dle EN 13501-1

Propustnost pro vodní páry:  $\mu = 370\,000(\pm 20\,000)$ , dle EN 1931

Ekvivalentní difuzní tloušťka s<sub>d</sub>: 1 480 (± 74) m

### Rozhodující vlastnosti PVC fólie – vrchní hydroizolace:

Tloušťka: 2,0mm

Plošná hmotnost: min. 2,2 kg/m<sup>2</sup>, dle ČSN EN 1849-2  
Odolnost proti odlupování ve spoji: min. 250 N/50 mm, dle ČSN EN 12316-2  
Odolnost spoje ve smyku: min. 800 N/50 mm, dle ČSN EN 12317-2  
Pevnost v tahu: min. 11 N/mm<sup>2</sup>, dle ČSN EN 12311-2 metoda B  
Tažnost: min. 200 %, dle ČSN EN 12311-2 metoda B  
Odolnost proti prorůstání kořenů: ANO, dle ČSN EN 13948  
Ohebnost za nízkých teplot: ≤ -30 °C, dle ČSN EN 495-5  
Třída reakce na oheň: E, dle ČSN EN 13501-1  
Faktor difúzního odporu: min 18 000 ± 30 %, dle ČSN EN 1931  
Vystavení UV záření, zvýšené teplotě a vodě (5000 hodin): Vyhovuje, stupeň 0, dle ČSN EN 1297  
Odolnost proti protrhávání: min. 150 N, dle ČSN EN 12310-2  
Odolnost proti statickému zatížení: min. 20 kg, ČSN EN 12730 metoda B

### 7.3 HYDROIZOLACE POD KERAMICKÉ POVRCHY (STĚNY I PODLAHU)

V místnostech umývár a sprch budou skladby podlah doplněny hydroizolačním nátěrem/pastou vhodným pro aplikaci na typ podlahové mazaniny určený v dalším stupni PD (anhydrit / poryment / betonová mazanina+samonivelační stěrka). Rovněž stěny budou opatřeny hydroizolačním nátěrem/pastou. Přejížděcí místa budou doplněna systémovými hydroizolačními páskami.

Prostor mezi příívodem vody a stěnou bude systémově utěsněn manžetami, případně kombinací nátěru a systémového trvale pružného tmelu. Systémovými prvky budou dotěsněny výtoky sprchových žlabů.

Hydroizolace v místě sprchových koutů a umyvadel bude provedena od podlahy ke stropu, v ostatních prostorách pak sokly do výšky 10 cm.

## 8 ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS

### 8.1 OBECNÉ

Zhotovitel v rámci cenové nabídky nebo realizační dodavatelské dokumentace předloží takový návrh, který respektuje vzhled fasády navrženého objektu. Zároveň musí být zachován kvalitativní standard fasád a to min. ve zde předepsaných hodnotách a dodrženy platné normy ČSN, EN, zákony, vyhlášky a prováděcí předpisy. Zhotovitel ve své cenové nabídce musí uvažovat pouze taková řešení pro fasádní konstrukce, která splní statické, akustické a hygienické požadavky a požadavky tepelně-technických norem pro fasády při použití aktuálních platných zákonů, vyhlášek, nařízení a norem. Pokud jsou tato řešení z hlediska požadavků odlišná od zpracované výkresové dokumentace, je zhotovitel povinen na tuto skutečnost zvlášť upozornit a přiložit ke své cenové nabídce vlastní návrh řešení při striktním zachování požadovaného vzhledu fasády. Zhotovitel je dále povinen ve své nabídce počítat a navrhnout způsob čištění, i kdyby nebyly dále v projektové dokumentaci uvedeny nebo podrobně popsány.

Při posuzování požadavků na fasádní konstrukce platí vždy nejpřísnější požadavek (legislativní, normový, standard budovy) na danou hodnotu nebo provedení, přičemž se musí dodržet požadavky stanovené výrobcí jednotlivých částí, prvků a konstrukcí, které jsou dodávány a zabudovány do fasád.

Dodavatel fasády musí dodržet standardy a specifikace (část týkající se fasád) v zadávacích podkladech a příslušné dokumentaci. A seznámit se s nimi před započítáním projekčních prací na výrobní/dílenské a montážní dodavatelské dokumentaci.

#### 8.1.1 Obvodový plášť, fasádní konstrukce

Celý obvodový plášť je rozdělen na jednotlivé typy fasád / fasádní konstrukce a doplňkové konstrukce, které jsou kvalitativně popsány v příslušné textové části. Kvantitativní a ostatní údaje (rozměry, tvar, členění, umístění, atd.) lze určit ze stavebních výkresů, přesnější specifikace v dalším stupni PD.

Jednotlivé typy fasád a doplňkových konstrukcí musí zahrnovat celý obvodový plášť, včetně všech výplňových a zakončujících konstrukcí (dveře, okna, větrací mřížky, atd.) a konstrukčně nutných částí, pokud není v další části dokumentace určeno jinak. Fasádní konstrukce tvoří všechny vnější lehké obvodové pláště na objektu, otvorové výplně (okna, dveře), dále podhledy, střešní světlíky a systém pro čištění a údržbu fasád. Součástí je též příslušná stínící technika a prvky integrované do konstrukcí fasády související se zabezpečením objektu, požárním zabezpečením atp – tj. různá čidla, kontakty a kabeláž v rozsahu, v jakém jsou integrovány do prvků fasády.

Fasády jsou navrženy i s ohledem na to, že celý objekt je nuceně větrán a hygienicky a funkčně požadovaná výměna vzduchu není zabezpečována fasádními konstrukcemi. Budova je navržena v pasivním standardu – součástí dodávky bude i prokázání požadované těsnosti obálky budovy - provedení Blower door testu dle ČSN EN ISO 9972.

Viz čl. POŽADAVKY NA PASIVNÍ STAVBU

Součástí dodávky je i fotodokumentace termovizní kamerou, včetně jejího přehledného vyhodnocení, akustická měření a měření povrchové teploty, přičemž všechna měření budou zrealizována nezávislou akreditovanou institucí a to v rozsahu postihujícím všechny klíčové detaily. Důkazní břemeno za předložení všech výše uvedených dokumentů, stejně jako všech odpovídajících atestů, osvědčení, zkušebních protokolů atp. je v plném rozsahu na zhotoviteli. Nedodání těchto podkladů je důvodem pro odmítnutí převzetí předmětné dodávky objednatel. Kvalitativní prokázání termovizí a povrchových teplot s ohledem na období realizace bude řešeno samostatně. Zůstává však nedělitelnou součástí dodávky.

Předmětem a rozsahem dodávky fasády jsou výkony spojené s dále popsanými fasádními prvky a konstrukcemi, jejich výroba, dodávka a montáž, včetně zasklení a zastínění, stavebně fyzikálního zakončení k hrubé stavbě, včetně návazností na dobíhající konstrukce. Veškeré popsané výkony zahrnují dodávku všech potřebných materiálů konstrukčních prvků pro obvodové zakončení konstrukcí k hrubé stavbě, včetně jejich vykládky, skladování na stavbě, transport materiálu na stavbu, montáž, připevnění a utěsnění, mezisklady, odvoz a zpracování odpadu zbylého materiálu.

K dodávce a řešení fasádních konstrukcí dále mimo jiné patří:

- prováděcí dokumentace



- realizační dodavatelská dokumentace, která bude předložena ke schválení GP a TD
- výrobní (díleňská) a montážní dokumentace
- tepelně technické, statické a jiné výpočty nutné k prokázání splnění závazných a požadovaných parametrů
- případné protipožární konstrukce a protipožární zakončení
- osazení čidel PZTS (dříve EZS, EPS, ACS) a kotvicích konstrukcí pro zabezpečovací prvky
- oplechování atik a parapetů
- zemnění u požadovaných prvků a vyrovnání potenciálů mezi nimi, event. nevodivé oddělení prvků, je-li požadováno.
- vnitřní a vnější návaznosti parapetů, nadpraží, podhledů, rohů a ostění
- veškerá zakončení k HS a oplechování
- systém čištění fasád

Součástí dodávky fasádních konstrukcí je i kompletní zařízení staveniště, potřebné lešenářské práce či transportní zařízení pro dopravu lidí a materiálu nutných pro realizaci tohoto stavebního záměru.

Veškeré doplňkové práce, jako jsou prostupy fasádou např. pro elektrokabeláž, nebo prostupy nosných prvků jiných konstrukcí jsou prováděny zhotovitelem fasádních konstrukcí, nebo jím pověřenými subdodavateli, a do ceny dodávky fasády musí být započítány u příslušných dotčených konstrukcí jako vícenáklady na koordinaci a vlastní realizaci a to včetně všech souvisejících úprav spojených s prostupy.

Dodavatel fasády pak přebírá veškeré záruky za práce svých subdodavatelů.

Dodavatel fasádních konstrukcí musí prokázat, že mu jsou jasné veškeré požadavky uvedené v projektové dokumentaci a dalších podkladech pro výběr dodavatele, a obecně známé konstrukční, výrobní a montážní podmínky a zásady a to i v případě, že nejsou v těchto dokumentacích zvláště uvedeny. Dodavatel fasádních konstrukcí se musí sám, před odevzdáním nabídky, informovat o všech příjezdových, skladovacích a jiných dopravních trasách a podmínkách podstatných pro kalkulaci a vlastní realizaci. Nemůže proto vznášet žádné dodatečné požadavky s odůvodněním, že počítal s jinými místními poměry

Všechny body této části dokumentace platí pouze tehdy, není-li ve smluvních podmínkách, které jsou tomuto dokumentu nadřazeny, stanoveno jinak.

### 8.1.2 Koncept technického řešení

Architektonický koncept musí být respektován a dodržen, včetně požadovaných povrchových úprav.

Splnění technických předpisů a požadavků této dokumentace je závazné v celém rozsahu. Veškerý stavební materiál, jakož i jeho zpracování musí odpovídat českým normám a předpisům platným v okamžiku vypsání soutěže na výběr dodavatele stavby. Důraz je kladen na splnění pasivního standardu budovy.

V následně popsanych typech fasád / fasádních konstrukcí jsou uvedeny požadavky na typy fasádních systémů, z kterých se fasáda skládá, a které jsou považovány z formálních, konstrukčních a statických důvodů za základní řešení. Dodavatel však může nabídnout jím zpracovávané systémové profily, případě celé konstrukční systémy stejných nebo vyšších standardů, v kterých může změnit typ a materiál navrhovaných konstrukcí, při zachování požadovaného vzhledu konstrukce a také při dodržení minimálního požadovaného standardu. Na všechny systémy však musí dodavatel předložit platné certifikáty pro použití ve smyslu stavebního zákona. O kvalitativní, technické a formální rovnocennosti alternativní nabídky rozhoduje investor.

Jednotlivé fasády, konstrukční celky a jejich části musí být vyrobeny a namontovány jako plně funkční, a to i v případě, že na to dokumentace již dále nebude zvláště upozorňovat.

### 8.1.3 Výkresové podklady

Výkresovou část tvoří

- půdorysy
- řezy
- pohledy, vč. barevného řešení

a to v rozsahu DÚR.

Dimenze jednotlivých materiálů jsou zde pouze ilustrativní a nepředstavují skutečné rozměry jednotlivých prvků, pokud nejsou tyto hodnoty stanoveny v textové nebo výkresové části jako minimální požadované či závazné pohledové. Konečné tvary a tloušťky jednotlivých prvků budou zhotovitelem stanoveny na základě statických a architektonických požadavků a dle požadavků tepelné techniky. Důraz je kladen zejména na to, že se jedná v návrhu o objekt pasivní.

#### 8.1.4 Pochyby a rozpory

Pozdější pochyby ohledně provedení a požadavků zjevné z podkladů vypsání nemohou být akceptovány.

Zhotovitel musí navrhnout a počítat s takovým provedením jednotlivých konstrukcí, za které vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti převezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku.

V případě použití dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel této PD jakékoliv záruky za případné škody vzniklé jejím využitím k účelu, pro který nebyla zpracována.

#### 8.1.5 Vzorky materiálů a konstrukcí

Po přidělení zakázky musí dodavatel fasádních konstrukcí předložit vzorky materiálů a konstrukcí, které budou součástí vzorkovny a budou podléhat schválení a odsouhlasení.

Dodavatel musí předložit následující vzorky materiálů, které budou součástí vzorkovny a budou podléhat schválení a odsouhlasení:

- Vzorky fasádního systému ETICS vč. příkladu reliéfu (velikost min. 0,50 m<sup>2</sup>)
- Veškeré typy jednoduchých, izolačních a speciálních skel (bezpečnostní, protipožární ...; velikost vzorku min. 0,25 m<sup>2</sup>)
- Viditelná stavební kování (okenní a dveřní kliky, zámky, rozety, pákové mechanismy, atd.)
- Vzorek materiálu a konstrukce zastínění (lamela, koncová lišta, vodící a připevňovací prvky, osazení a konstrukce pohonu ...)
- Typové prvky ocelových konstrukcí (zábradlí, závěsy, atd.)
- Tabule všech typů obkladového materiálu s příslušnými povrchovými úpravami (velikost min. 0,50 m<sup>2</sup>)
- Tabule všech typů použitých povrchových úprav (fasádní stěny, vnitřní povrchové úpravy stěn, exteriérové povrchy, interiérové podlahy atp.)

Předvedení vzorků dodavatelem musí být provedeno včas, aby bylo možné zohlednit připomínky požadované objednatelem z hlediska formálního, tak i technologického. Teprve na základě posouzení vzorků ze strany objednatele, projektantů a jejich odsouhlasení, je možné zahájit výrobu. Vzorky konstrukcí musí odpovídat standardu provedení. Zlepšení a opravy, k nimž dojde během posuzování vzorku, budou ihned a bez nároků na vícenáklady zapracovány.

Pro zajištění zachování trvalé kvality použitých konstrukcí a materiálů může zadavatel požadovat bezplatné předání vzorku ze sériové produkce k provedení odborného posudku a zkoušek. Náklady na tyto vzorky jsou započítány do cen jednotlivých typů fasád.

### 8.1.6 Postup montáže a bezpečnost práce

Postup montáže musí být předem konzultován s vedením stavby a zkoordinován s jejím harmonogramem postupu výstavby. Na základě harmonogramu stavby dodavatel vypracuje harmonogram postupu všech fasádních konstrukcí, který bude obsahovat všechny potřebné výkony v plánovací, schvalovací, výrobní a montážní fázi a ve kterém budou zejména vyznačeny u každé konstrukce následující etapy:

- Prováděcí / Dodavatelská / Realizační dokumentace

Dokumentace musí být předložena ke schválení investorovi, GP a TD před objednáním materiálu a započítáním výroby

*(čas na vyhotovení a čas na schválení – nutno počítat s možností, že některé výkresy bude nutno předložit opakovaně z důvodu neodsouhlasení architektem, GP nebo TD v 1. stupni kontroly)*

- Objednávka materiálu
- Výrobní / dílenská dokumentace
- Výroba
- Montáž (rozdělena na montáž kotev a nosného systému, osazení výplní, zakončení k hrubé stavbě)
- Termín dokončení

Při plánování montáže je nutno počítat i s vlivem počasí na prováděné konstrukce. Lepení folií lze většinou při teplotách nad +5°C, resp. na nepromrzlé povrchy.

Z hlediska bezpečnosti práce musí být při přípravě a při realizaci stavebních prací zejména respektovány příslušné zákony a vyhlášky o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o:

- používání vhodných montážních prostředků,
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení,
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži,
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže,
- dle charakteru pracoviště a práce používání předepsaných pracovních a ochranných prostředků,
- provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a vyškolené; dodavatel, resp. provozovatel zařízení vypracuje místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

Další součástí předmětu plnění (realizační dokumentace) ze strany zhotovitele je statický výpočet všech staticky namáhaných nosných částí konstrukcí, který bude moci být překontrolován zkušebním statikem ze strany zadavatele. V tomto výpočtu musí být uvedeno ověření stability jednotlivých konstrukčních systémů včetně jejich uchycení (kotvení) k hrubé stavbě. Statický výpočet musí být předložen i na výplňové konstrukce (skla, plechy, apod.).

Statické výpočty musí být zaslány objednateli ve dvojím vyhotovení. Výroba může být zahájena až po přezkoušení a odsouhlasení statikem. Statické posouzení a výpočty musí být zahrnuty do cenové nabídky realizační dokumentace, resp. upřesňující výpočty (v rámci dílenské / výrobní a montážní dokumentace) do jednotkových cen jednotlivých fasád. Náklady na přezkoušení, které vzniknou při kontrole podkladů statikem, přebírá zadavatel.

Součástí realizační dokumentace budou tepelně technické výpočty součinitelů prostupů tepla konstrukcí, posouzení kritického teplotního faktoru vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$  pro ověření splnění požadavků tepelně technických norem (v překontrolovatelném provedení) pro exponované a na konstrukci se opakovaně vyskytující detaily. Rozsah a vytipování detailů bude stanoveno ve spolupráci GP a TD. Do cenové nabídky se předpokládá pouze tepelně technické posouzení základních detailů a výpočty součinitelů prostupu tepla všech vyskytujících se konstrukcí.

Dodavatel dále předá všechny další nutné podklady:

- technické listy k jednotlivým použitým materiálům a návody na obsluhu zabudovaných konstrukcí a jejich seznam
- prohlášení o shodě, instruktážní návody na obsluhu a údržbu jednotlivých fasádních konstrukcí
- zápisy o provedených revizích – revizní protokoly, pokud jsou legislativně požadovány

Náklady na tyto podklady dodavatel započítá do jednotkových cen jednotlivých konstrukcí.

Součástí dodavatelské, dílenské a montážní dokumentace, předkládané dále ke schválení, budou tedy podrobné výkresy:

- montážních sestav
- veškeré detaily popisující řešení pláště a jeho návazností
- textová zpráva s parametry jednotlivých materiálů a konstrukcí (technologické listy výrobců s deklarováním požadovaných hodnot)
- statické a stavebně fyzikální výpočty
- technologické postupy
- koncept čištění a údržby fasádních konstrukcí

Ve výkresech budou rozkresleny veškeré doplňující konstrukce – parapetní plechy, kotvy oken atd. – včetně jejich rozvinutých šířek, uvedení veškerých konkrétních vzdáleností, způsobu řešení rektifikace vzhledem k reálnému provedení hrubé stavby, povrchových úprav, míst napojení, apod.

Dodavatel, jako odborná firma, plně zodpovídá za funkčnost jím navržených a realizovaných konstrukcí zabudovaných do stavby a splnění všech požadovaných normových a konstrukčních parametrů.

Na závěr stavby předá zhotovitel za účelem archivace aktualizovanou dokumentaci skutečného provedení.

#### **8.1.7 Zaměření objektu a tolerance hrubé stavby**

Objekt je stavěn podle teoretických rozměrů. Povinností zhotovitele fasády je provést na základě hlavních výškových vytyčovacích bodů vynesení GD stavby (1x na patře) vlastní vytyčení.

Před započítáním zpracování dílenské dokumentace a výroby provede zhotovitel vlastní zaměření hrubé stavby a vypracuje protokol s výsledky měření, včetně jejich vynesení v grafické podobě se zvýrazněním všech odchylek od projektované tolerance.

Nabízené konstrukce, resp. kotvení a provedené zakončující detaily, musí umožnit vyrovnání tolerance hrubé stavby  $\pm 20$  mm u konstrukcí a to ve všech směrech bez dodatečného vrtání a jiné úpravy kotev na stavbě. Při zjištění, že odchylky překročí výše uvedené tolerance, je nutno projednat tuto skutečnost se stavbou a následně s projektanty a objednatelem. Tato tolerance neplatí pro ocelové konstrukce. Zde budou tolerance OK menší (bude upřesněno ve smluvním vztahu).

#### **8.1.8 Ochrana konstrukcí během montáže**

Zhotovitel fasády má za povinnost chránit okenní konstrukce a fasádní konstrukce (jako např. parapety, obklady, atp.) během výstavby standardní plošně nalepenou ochrannou fólií a to až do doby předání a převzetí díla, resp. ukončení činností ohrožujících tyto konstrukce. Požadavek ochrany konstrukcí se vztahuje i na výplně (skla, lamely, obklady apod.). Udržování těchto opatření během výstavby je povinností zhotovitele fasády/příslušné konstrukce. Ochranná opatření jsou zhotovitelem opatrně odstraněna a zlikvidována až v okamžiku pominutí rizika poškození.

Fasádní kovové profily a pohledový deskový materiál apod. musí být již ve výrobě opatřeny ochrannou fólií a s ní jsou dodávány a montovány na stavbě. Odstranění fólií provede dodavatel až po odsouhlasení vedením stavby, a to těsně před předáním konstrukcí. Použité folie se musí beze zbytku odstranit a nesmí zanechat na povrchu žádné stopy ani po delším nalepení. Likvidace ochranných fólií je součástí dodávky konstrukcí.

V oblastech přístupů do objektu přes namontovanou fasádní konstrukci na staveniště, musí být všechny části fasádních konstrukcí v těchto komunikačních trasách chráněny měkkou vrstvou proti poškození povrchové úpravy a doplněny obkladem z pevných deskových materiálů (např. dřevotřískové desky, překližky, dřevěných latí, apod.) proti možným deformacím a jinému mechanickému poškození.

Ochranná opatření musí zabraňovat škodám, které by mohly vzniknout působením počasí (vlhkost, déšť, sluneční záření) nebo jiných profesí. Tzn. dodavatel fasády je povinen veškeré materiály, které nejsou UV stabilní, nebo mohou být kvalitativně

degradovány působením povětrnostních podmínek (vítr, déšť) - jako jsou např. řezné hrany minerálních tepelně izolačních desek - vždy ihned zakrýt, byť by se mělo jednat o zakrytí provizorní a pouze dočasné.

U dveří a otvorů, kudy vedou do objektu transportní cesty pro přesun materiálu komunikační trasy pracovníků, jsou výplně osazeny - po koordinaci s vedením stavby - většinou až ke konci stavby, kdy již v objektu neprobíhají hrubé stavební práce. Tento bod opět musí být zakotven ve smluvních podmínkách, nebo zvlášť vyznačen v harmonogramu postupu montáže fasádních konstrukcí.

Do dveří zamčených během stavby dodavatel osadí provizorní cylindrické zámky dodané stavbou, do odevzdávaných konstrukcí jsou nahrazeny vložkami systému generálního klíče.

Elektrické kabely, které jsou součástí dodávky fasády, a na které navazuje profese elektro, budou smotány a zakruty folií a zabezpečeny proti poškození.

### 8.1.9 Konstrukce pro údržbu a čištění fasád

Koncept čištění je na celém objektu předpokládán tak, aby všechny fasádní konstrukce byly z hlediska údržby a čištění přístupné především z vnější strany.

V dalším stupni PD bude navrženo několik způsobů čištění fasádních konstrukcí za pomoci:

- žebříků a přemístitelných plošin u fasád přilehlých k terénu
- konstrukce pro horolezecký způsob čištění (na střeše budou v dalším stupni PD navrženy kotvicí body – úchyty a ne-rezové lano zachytného systému). Tyto body zároveň budou sloužit i jako jistící body při údržbě a opravách střech. Při čištění fasád bude používána speciální přemístitelná konstrukce ochrany oplechování atiky před poškozením horolezeckými lany (součást dodávky fasády)

### 8.1.10 Údržba fasádních konstrukcí a návod na obsluhu

Dodavatel je povinen ke kolaudaci fasády vypracovat a předat „Manuál údržby a servisu fasádních konstrukcí“ tak, aby byla co nejlépe zajištěna předpokládaná životnost a funkčnost všech částí konstrukcí.

Dodavatel navrhne a popíše způsob čištění, údržby a revizí veškerých konstrukcí obvodového pláště. Tento návrh bude součástí realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení zhotovitele a bude proveden v jeho garanci tak, aby byla zajištěna bezproblémová údržba navržených konstrukcí v souladu s platnými bezpečnostními předpisy. Zhotovitelem navržený způsob údržby fasádních konstrukcí nesmí umožnit přenést na fasádní konstrukce síly překračující ty, které mohou být bezpečně přeneseny bez její trvalé deformace nebo poškození povrchové úpravy a které nebudou mít vliv na funkčnost konstrukce (např. zatížení vnějších parapetů při čištění).

V tomto „Manuálu“ by měly být uvedeny zejména následující body:

- Interval pravidelných kontrol, údržby a čištění
- Specifická doporučení pro postup a způsob běžné údržby jednotlivých konstrukcí, jejich čištění, použití vhodných čistících prostředků

Na všechny části a konstrukce vyžadující údržbu, kontrolu, revize, apod. dodavatel (zejména v souvislosti se záruční dobou na tyto konstrukce a části) zpracuje „Návrh servisní smlouvy“.

Na základě tohoto manuálu musí následně provozovatel budovy zpracovat „Provozní řád čištění a údržby“.

### 8.1.11 Požadavky na záruky

Délka záruky požadovaní na jednotlivé fasádní konstrukce nebo její části bude určena smluvními vztahy mezi objednatelem a zhotovitelem fasády.

## 8.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY, PŘEDPISY A NORMY

### 8.2.1 Zákony, vyhlášky a nařízení vlády

Všechny stavební výrobky vyráběné nebo prodávané v České republice mají povinnost dokládat ve vazbě na platné znění zákonů svoje vlastnosti certifikátem / prohlášením o shodě, který mimo jiné stanovuje: “. . . že dodavatel stavby musí pro stavbu použít jen ty výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence stavby byla při běžné údržbě zaručena požadovaná mechanická pevnost a stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku a úspora energie.“

V současné době platí pro oblast projektování a provádění staveb mimo jiné následující zákony, vyhlášky a nařízení vlády (pokud je níže uveden již neplatný předpis, bude použit předpis aktuální, který neplatný předpis nahrazuje):

- Zákon č. 283/2021 Sb., Stavební zákon v platném znění.
- Zákon 591/2006 Sb. (novelizace NV č. 136/2016) požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č. 88/2016 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- (Vyhláška MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb)
- (Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby)
- Zákon č. 22/1997 Sb. se změnami v platném znění, o technických požadavcích na výrobky a nařízení vlády č. 215/2016 Sb. a č. 312/2005 Sb.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- (Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb)
- Vyhláška č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu
- Zákon č. 22/1997, resp. 100/2013 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., kterým se stanoví podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění NV 246/2018 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon 61/2008 Sb. úplné znění zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MV č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění novely 268/2011 Sb.

Pro kvalitu materiálů, provádění, výrobu, dodávku a montáž stejně tak jako pro všechny vedlejší práce a výkony je povinné dodržování českých technických norem a technických předpisů platných v době zpracování nabídky.

### 8.2.2 Normy, předpisy a směrnice provádění

Pro projektování, výrobu, dopravu a montáž konstrukcí je třeba splňovat požadavky mimo jiné následujících českých technických norem (pokud je níže uveden již neplatný předpis, bude použit předpis aktuální, který neplatný předpis nahrazuje):

- ČSN 73 0080 Ochrana stavebních konstrukcí proti korozi. Názvosloví



- ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění
- ČSN ISO 7077 Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov. Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0821 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0822 Šíření plamene na povrchu stavebních hmot
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
- ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustanovení.
- ČSN 73 8102 Pojízdna a volně stojící lešení
- ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
- ČSN EN 300 Desky z orientovaných plochých třísek (OSB) - Definice, klasifikace a požadavky
- ČSN EN 363 Prostředky ochrany osob proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu
- ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení
- ČSN EN 826 Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Zkouška tlakem
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 12086 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení propustnosti pro vodní páru
- ČSN EN 13162+A1 Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace
- ČSN EN 13164+A1 Tepelně izolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) - Specifikace
- ČSN EN 13500 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z minerální vlny – Specifikace
- ČSN EN 13499 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z pěnového polystyrenu – Specifikace
- ČSN EN 13501-1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

- ČSN EN 13501-2 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení
  - ČSN EN 62305-2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
  - ČSN EN 62305-3 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
  - ČSN EN ISO 16283-3 Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ – část 1: Vzduchová neprůzvučnost
  - ČSN EN ISO 16283-3 Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ – část 3: Zvuková izolace obvodových plášťů
  - ČSN EN ISO 717-1 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Část 1 – Vzduchová neprůzvučnost.
  - ČSN EN ISO 1182 ED.2 Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň – Zkouška nehořlavosti
  - ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtové metody
  - ČSN EN ISO 9972 Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda
  - ČSN EN ISO 10211-1 (73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Tepelné toky a povrchové teploty – podrobné výpočty
  - ČSN EN ISO 10456 Stavební materiály a výrobky – Tepelně vlhkostní vlastnosti – Tabelované návrhové hodnoty a postupy pro stanovení deklarovaných a navrhovaných tepelných hodnot
  - ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody
  - ČSN EN ISO 13788 Tepelně-vlhkostní chování stavebních konstrukcí a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody
  - ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov – Měrná tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda
  - ČSN EN ISO 14683 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušené postupy a orientační hodnoty
  - ČSN EN ISO 16535 Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – stanovení dlouhodobé nasákavosti při ponoření
  - ČSN EN ISO 16536 Tepelné izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení dlouhodobé navlhavosti při difúzi
  - ČSN EN ISO 6927 Tmely pro budovy a inženýrské stavby – Názvosloví
- a další české a evropské technické předpisy a směrnice jako např.:
- ETAG 004 Vnější tepelně izolační systémy s omítkou
  - ETAG 014 Plastové kotvy pro ukotvení ETICS
  - Předpisy pro způsob přepravy hliníkových částí fasády.
  - Zkušební protokol nebo osvědčení jakosti provádění povrchových úprav fasádních elementů.
  - Směrnice o zasklívání, dopravě a skladování skel a izolačních dvojskel.
  - Oprávnění montážních firem od výrobců / dovozců pro montáž jejich systémů a doklad o zaškolení jejich pracovníků

Ostatní předpisy:



Pokud neexistují pro použité materiály a jednotlivé konstrukce žádné normy, směrnice nebo předpisy, musí dodavatel sám prokázat jejich proveditelnost před započatím provádění.

Důležité je dodržování všech příslušných bezpečnostních předpisů.

Dodavatel rovněž musí předložit veškerá oprávnění na provádění odborných prací a povolení na případné zaměstnávání zahraničních pracovníků.

Pokud jsou v době vyhlášení soutěže na dodavatele stavby v platnosti novely, změny a doplňky výše uvedených norem, zákonů, vyhlášek atd., platí automaticky tyto novely.

Pokud jsou v následujícím textu uvedeny náročnější technické požadavky odlišné od znění příslušné normy, je rozhodující vždy požadavek kvalitativně vyšší a náročnější, pokud není v rámci smlouvy mezi investorem a zhotovitelem uvedeno jinak, platí vždy „Pravidlo přísnějšího požadavku“. Normy jsou minimálními požadavky, které musí jednotlivé konstrukce splňovat.

## 8.3 DALŠÍ POŽADAVKY

### 8.3.1 Statika

Fasádní konstrukce / resp. opláštění fasády včetně všech připevnění, musí převzít veškerá působící zatížení a ty dále a bezpečně přenést do nosných prvků hrubé stavby (HS).

Na statické podmínky a možnosti HS musí být brán ohled při volbě spodní konstrukce a jejím upevnění. Připevnění konstrukcí k HS rovněž musí respektovat a bez deformací přenášet dilatace prvků a objektovou dilataci mezi jednotlivými dilatačními úseky.

Povinností dodavatele je doložit veškeré návrhy a posouzení všech nosných konstrukcí a prvků ověřením autorizovaného inženýra v oboru statika a dynamika staveb. Tato ověření se vztahují i na způsob montáže konstrukcí. Statické ověření je požadováno i pro výplňové prvky (skla), obkladové prvky (desky atp.) a ETICS.

Rozměry a dimenze ve výkresové části této dokumentace jsou pouze směrné informativní hodnoty, představují pouze tvarový návrh a dodavatel u nich musí provést statickou kontrolu a v případě, že nevyhoví, upravit konstrukčně nebo materiálově v rámci dodavatelské realizační dokumentace. Dimenze al. fasádních prvků je závislá na zvoleném fasádním systému, kdy statické hodnoty tvarově podobných profilů se liší. Statiku obkladových konstrukcí ovlivňují použité al. prvky nosného roštu. Totéž platí i o výplňových prvcích. V obou případech je nutno v cenové nabídce ocenit skutečně použité profily a výplňové prvky, nelze požadovat vícenásobky v případě odlišných dimenzí posouzené konstrukce proti, v této dokumentaci uváděným, směrným tvarům.

#### **Zatížení větrem**

Při výpočtových zatíženích větrem se musí použít platné ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*.

Osazené fasádní konstrukce musí být dostatečně stabilní a mít dostatečnou pevnost z hlediska zatížení od tlaku a sání větru. Toto zatížení musí být bez jakýchkoliv trvalých deformací bezpečně převedeno přes kotvení do stavebních konstrukcí.

Při výpočtových zatíženích větrem (včetně zvýšených zatížení na hranách objektu) nesmí maximální čelní průhyb rámových a fasádních profilů prvků lehkého obvodového pláště překročit průhyb  $L/200$  nebo max. 15 mm, podle toho, který je menší, pokud je měřen mezi body upevnění nebo ukotvení na stavební konstrukci v souladu s ČSN EN 13116 *Lehké obvodové pláště – Odolnost proti zatížení větrem – Funkční požadavky*.

Statické hodnoty al. profilů oken/dveří musí být stanoveny výpočtem. Napětí vyvolaná na rámových součástech a stavebních konzolách větrem i jiným zatížením, nesmí být větší než mezní hodnoty odpovídajících materiálů, z nichž jsou jednotlivé části a konstrukcí vyrobeny.

Maximální napětí v tahu při ohybu u izolačních dvojskel nesmí překročit nebo být rovno limitním hodnotám.

Povolený maximální svislý průhyb příčlů od zatížení sklem jsou 3 mm

### **Zatížení sněhem**

Zatížení sněhem nutno navrhovat podle normy ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem. Při dimenzování prosklených konstrukcí (světliky) v souladu s normou uvažovat i místní závěje sněhu a sníh spadlý z výše položených míst.

### **Jiná statická zatížení**

Vodorovná zatížení od provozu z exteriéru a interiéru se řídí požadavky normy pro zatížení a skutečnými silami vyvozenými při provozu.

Svislá zatížení od vlastní hmotnosti a od provozu se řídí požadavky Eurokódů pro zatížení. Při výpočtu je třeba uvažovat s kombinacemi zatížení, včetně zatížení při údržbě a čištění.

U částí konstrukcí a jejich výplní, které přebírají ochranu osob před pádem do volného prostoru, musí být u těchto konstrukcí provedena kyvadlová zkouška nebo být předložen dynamický výpočet kyvadlovou metodou. Tyto konstrukce musí splňovat ČSN 743305, ČSN EN 12600, ČSN EN 14019, ČSN EN 13049.

U konstrukcí je nutno počítat se změnou teplotních vlivů, objemovými a dilatačními změnami fasádních konstrukcí a spodní hrubé stavby a OK.

Pokud jsou uvedena nebo předpisy požadována další započitatelná zatížení, je nutné k nim přihlídnout při dimenzování (např. provozní zatížení od čištění fasády, zavěšených stínících prvků exteriérových i interiérových, kamerových a zabezpečovacích prvků, servisní zatížení atd.).

Dodavatel fasády předloží pro konstrukce, kotevní a spojovací /přípevňovací prvky/ statické výpočty a posudky v překontrolovatelném provedení. Tyto výpočty musí mít možnost objednatel předat nezávislému statikovi k překontrolování.

## **8.3.2 Tepelná technika a ochrana před vlhkostí**

Jedná se o budovu v pasivním standardu. Musí být dodrženy požadované hodnoty z v ČSN 730540-2 (1.4.2012) – Tepelná ochrana budov-Část 2: Požadavky.

Veškeré prostorově ohraničující konstrukce musí být provedeny s tepelnou izolací o takové tloušťce, aby byly splněny požadované hodnoty součinitele prostupu tepla příslušného typu konstrukcí, resp. dále uvedené požadované hodnoty součinitele. Pokud bude u některé konstrukce uvedena tloušťka tepelné izolace větší, než uvádí po výpočtu norma, resp. PENB, platí opět „pravidlo přísnějšího požadavku“ a dodavatel s ním musí počítat ve své cenové kalkulaci, pokud nebude vzhledem k navržené tepelné izolaci a jejím parametrům objednatelem povolena menší tloušťka. Rovněž pokud bude u některé konstrukce uvedena (např. ve schematickém řezu) tloušťka tepelné izolace menší, než uvádí po výpočtu s příslušnými hodnotami součinitele tepelné vodivosti norma, platí opět „pravidlo přísnějšího požadavku“ a dodavatel s ním musí počítat ve své cenové kalkulaci a navrhnout větší tloušťku.

Požadavky na energetickou náročnost hodnocené budovy ZŠ vychází z pravidel dotačního titulu ENERGov 3, kdy podpora na realizaci projektu (včetně projektové přípravy, činnosti odborného technického, autorského dozoru, BOZP a propagace) je poskytována v závislosti na dosažených hodnotách spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů. Základním materiálem posuzované žádosti je PENB předmětné budovy.

Tabulka - Ukazatele energetické náročnosti – II. stupeň ZŠ v obci Ohrobec

Sledovaný ukazatel	Požadovaná hodnota
--------------------	--------------------

Průvzdušnost obálky budovy při tlakovém rozdílu 50 Pa	$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
Průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{em} \leq 0,19 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
Měrná potřeba energie na vytápění	$\leq 12 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$
Celková dodaná energie	$\leq 26 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$
Dodaná energie na vytápění	$\leq 17 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$
Dodaná energie na chlazení	$\leq 0 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$
Primární energie z neobnovitelných zdrojů	$E_{pN,A} \leq 15 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$

### 8.3.3 Zvuková ochrana a ochrana před rezonancemi

Fasády splňují závazné legislativní požadavky v souladu s NV č. 272/2011 Sb. – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a navazujících norem a NV v platném znění. Maximální vnitřní hluk v přednáškových síních, učebnách a pobytových místnostech škol je stanoven na  $L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB(A)}$ . Maximální vnitřní hluk v obytných místnostech je stanoven na  $L_{Amax} = 40 \text{ dB}$  ve dne. Zhotovitel fasády je povinen zohlednit tento požadavek ve vlastním návrhu dle parametrů jím nabízeného systému.

Základní akustické požadavky na fasádní konstrukce budou předmětem Akustické studie, která bude zpracována v dalším stupni PD.

Při stanovení zvukově izolačních hodnot samotných skleněných výplní je nutno počítat s jejich zabudováním do fasádní konstrukce a zhoršením deklarovaných hodnot.

Požadované hodnoty vzduchové stavební neprůzvučnosti budou u okenních konstrukcí docíleny příslušnou skladbou průsvitných výplní izolačním trojsklem a panelových výplní. Obkladové konstrukce a ETICS vzhledem ke spodní nosné konstrukci z betonu nebo zdiva z keramických prvků akustickým požadavkům vyhovují.

Akustickým požadavkům na horizontální a vertikální zvukovou izolaci podle ČSN 73 0532 musí vyhovovat i zakončení vnitřních dělicích konstrukcí stěn a stropů na obvodový plášť. Pro dosažení dostatečné zvukové izolace (exteriér – interiér i obráceně, mezi místnostmi vodorovně i svisle) musí být všechny spáry zvukově velmi dobře utěsněny. V případě možnosti přenosu zvuku vedením v konstrukcích jsou stykové plochy jednotlivých konstrukcí opatřeny elastickými podložkami – těsněním. Plastové podložky jsou použity i v místech dilatačních pohybů.

Na akusticky exponovaných fasádních konstrukcích lze použít, tepelného izolantu, akustický izolant s vyšší požadovanou měrnou objemovou hmotností při dodržení tepelně technických vlastností materiálu a zároveň splňující požadavky PBŘS.

K zamezení „bubnování“ dopadajícího deště jsou všechny vodorovné a šikmé plechové prvky bez celoplošné podkladní konstrukce (obklady, oplechování, atiky, parapety, atd.) opatřeny na vnitřní nepohledové straně nehořlavým antivibračním pásem o min. tl. 4,0mm nebo nástřikem o min. tl. 3,0mm na min. 70 % povrchu. Materiál antirezonanční vrstvy musí být dostatečně tepelně odolný proti stárnutí při teplotách v rozmezí od  $-20^\circ\text{C}$  do  $+80^\circ\text{C}$ . Oplechování může být místo těchto vrstev v celé ploše podloženo např. strukturní oddělovací rohoží.

Ke kolaudaci bude na dvou místech určených objednatelem provedena zkouška na prokázání hodnoty neprůzvučnosti zabudovaných konstrukcí. Měření musí být provedeny za asistence objednatele nebo jeho TD a výsledky budou předány objednateli.

Cena zkoušek nebude zvlášť vyčíslena a dodavatel náklady na dvě akustická měření zakalkuluje do celkové ceny dodávky. Pokud nebudou podle měření zabudované konstrukce vyhovovat z akustického hlediska, provede dodavatel všechny nutné úpravy konstrukcí a vykoná na vlastní náklady nové kontrolní měření.

#### 8.3.4 Těsnost spár a infiltrace

Objekt má nucené větrání, a proto musí být průvzdušnost místností velmi malá – intenzita přirozené výměny vzduchu bez započtení funkce větracího nebo klimatizačního zařízení  $n \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ .

Průvzdušnost spár a netěsností se řídí platnými ustanoveními ČSN 730540-2, kde je požadována hodnota třídy průvzdušnosti LP2, resp. min. třída AE (A4). Obecně se v obvodových konstrukcích nepřipouští netěsnosti a neutěsněné spáry, kromě funkčních spár výplní otvorů. Všechna napojení konstrukcí mezi sebou musí být provedena trvale vzduchotěsně podle dosažitelného stavu techniky.

Zkouška spárové průvzdušnosti bude prováděna v souladu s ČSN EN 12153 a výsledky musí být vyhodnoceny v souladu s ČSN EN 12152 a ČSN EN 12207.

Každá fasádní konstrukce musí být navržena a provedena tak, aby nedocházelo k nekontrolovanému zatékání dešťové vody do konstrukce, tedy vodotěsnost konstrukcí musí odpovídat jejich poloze po zabudování do budovy.

Zkouška vodotěsnosti bude prováděna v souladu s ČSN EN 12155 a výsledky musí být vyhodnoceny v souladu s ČSN EN 12154.

Dodavatel fasádních konstrukcí doloží, že samotné konstrukce a jejich zabudování do HS bylo realizováno prověřeným způsobem a konstrukce splňují z hlediska těsnosti normové a legislativní požadavky, a to v souladu s požadavky na pasivní budovy.

#### 8.3.5 Dilatace

Dodavatel fasádních konstrukcí musí při projektování, výrobě a montáži mít na zřeteli vlivy vyvolané hrubou stavbou, jako je dotvarování, smršťování, teplotní vlivy a různá sedání stavebního tělesa.

Všechny konstrukce a všechna připevnění fasádních konstrukcí musí být provedeny tak, aby bylo při stávající technické úrovni umožněno jejich bezproblémové dilatování bez akustických projevů a aby byly délkové změny přenášeny na konstrukční části bez omezení, bez deformací a vnášení pnutí do konstrukcí a bez negativního vlivu na těsnost spár ve fasádě.

Konstrukční části fasády, které vzájemně dilatují vlivem délkové roztažnosti materiálu, musí být opatřeny separačními (např. teflonovými) podložkami. Tloušťka separačních podložek závisí na statickém zatížení kluzného ložiska. Členění prvků na fasádách (parapetní plechy, krycí lišty, kovové obklady, atd.) musí respektovat členění konstrukcí, resp. podkonstrukcí, ke kterým jsou připevněny. Rovněž podkonstrukce jsou dilatovány i s ohledem na délkovou roztažnost.

Všechny fasádní konstrukce a jejich nosné konstrukce musí být navrženy a provedeny tak, aby měly vždy jeden kotevní bod pevný a druhý posuvný. Konstrukce mohou být řešeny jako podepřené nebo jako zavěšené.

Žádná fasádní konstrukce nesmí být navržena tak, aby u ní byla (po výšce nebo šířce) část konstrukce podepřena a část konstrukce zavěšena a mohlo tak teoreticky docházet ke střihovému zatížení jedné výplně.

V kontaktním zateplovacím systému ETICS (SO03) budou v místě dilatace osazeny průběžné dilatační profily se sklovláknitou armovací tkaninou s příznáním spáry. UV stabilní dilatační profil bude dimenzován s ohledem na parametry dilatace/pohyby dle statické části. Dilatační profil bude vyvzorkován (příznané / nepříznané hrany, případná zátka spáry ...).

#### 8.3.6 Požadavky na denní osvětlení a stínění

Fasády splňují závazné legislativní požadavky v souladu s NV č. 361/2007 Sb. ve znění NV č.246/2018 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, včetně navazujících norem a legislativních předpisů.

Obecně lze konstatovat, že jsou požadována skla čirá bez zabarvení skloviny, s max. možnou světelnou propustností a minimální světelnou reflexí při co nejnižší hodnotě součinitele stínění skla.

V případě materiálové záměny zasklení a při změně uvedených parametrů je nutné provést znovu posouzení nově navržené skladby zasklení – studie posouzení denního osvětlení.

Požadovaných hodnot stínění bude dosaženo vnějšími pohyblivými stínícími konstrukcemi na západní a východní fasádě objektu.. Pohyblivými stínícími konstrukcemi jsou opatřena všechna okna západní a východní fasády, kromě kromě oken hygienického a technického zázemí.

Konstrukční řešení zakončení konstrukcí v nadpraží, u parapetu a v ostění, včetně montážního spoje mezi rámy, musí umožnit ve všech prostorech bez vnějších žaluzií dodatečné osazení vnitřního stínění bez zásahu do funkčnosti, tedy bez omezení funkce otevírání okenních křídel a bez vlivu na případné nasávání vzduchu do podhledu. Předpokládá se, osazení vnitřního stínění ve formě horizontální al. žaluzie na vytvářených oknech. Více v dalším stupni PD.

### 8.3.7 Požadavky a předpisy na protipožární bezpečnost staveb

Požadavky na fasádní konstrukce, jejich prvky a materiály z hlediska požární ochrany vycházejí z Požárně bezpečnostního řešení stavby (PO zpráva) ke stupni DÚR.

Součástí fasádních konstrukcí s požárními požadavky jsou dveře na únikových cestách. Požadavky na únikové cesty vč. požadavků na požadovanou požární odolnost dveří spolu s jejich vybavením (samozavírače, paniková klika, těsnění apod.) budou definovány v další části PD detailním zpracováním PBR, např. veškeré uzamykatelné požární uzávěry vyskytující se na únikových cestách musí mít ve směru úniku kování, které umožní jejich otevření bez klíčů nebo jakýchkoliv nástrojů, dvoukřídlové dveře, které jsou vybaveny samozavíračem budou zároveň vybaveny koordinátorem zavírání apod. Požadované průchozí šířky únikových dveří ve fasádách jsou rovněž uvedeny v části PBR.

Rozsah protipožárního zasklení je definován ve zprávě PBR.

Všechna zakončení v nadpraží mezi vnitřním povrchem obvodové konstrukce a stropní deskou a zakončení na vnitřní přičky mezi požárními úseky jsou provedena jako koutotěsná. Na rozhraní požárních úseků musí být styk obvodových stěn s požárními stropy, popř. s požárními stěnami utěsněn.

Případná zařízení ovládaná EPS (pohony dveří) budou napájena v případě výpadku el. energie ze samostatného zdroje, případně při výpadku el. energie dojde k aktivaci bezpečnostní / požadované funkce. Kabeláž k pohonům dveří musí splňovat požadavek na požární odolnost, a to spojitě od rozvaděče sloužícího zařízením fungujícím při požáru až po dané zařízení. Kabely vedené CHUC musí odpovídat navíc ještě požadované třídě reakce na oheň

Nenosné obvodové konstrukce vykazující požární odolnost tvoří fixní požární zasklení, které je navrženo s ohledem na požadavky pro odstupové vzdálenosti od POP jednotlivých PÚ. Požadovaná požární odolnost je vyznačena ve výkresové části. Požární odolnost bude doložena certifikátem od výrobce.

Požadované požární vlastnosti fasádních konstrukcí musí být doloženy příslušným atestem, osvědčením, certifikátem, prohlášením o shodě atd.

### 8.3.8 Kotvení konstrukcí

Kotvení fasádních a okenních konstrukcí musí být provedeno systémovým způsobem. **Pro osazení oken (rámových konstrukcí) se uvažuje s předseznenou montáží** z důvodu splnění pasivního standardu. Kotvení okenních konstrukcí je provedeno v souladu s ČSN 746077 *Okna a vnější dveře- Požadavky na zabudování*. Tl. materiálu se řídí statickými požadavky na jednotlivé kotvy.

Kotvy musí umožňovat svoji konstrukcí bez dodatečných úprav vyrovnaní stavebních nerovností ve všech třech směrech  $\pm 20$  mm. Na šroubové spoje v kotvách musí být vždy použity v interiéru i exteriéru nerezové šrouby, čepy, apod., kvality A2 (u pohledových kotev A4) s příslušnými nerezovými podložkami, včetně případné separace mezi nerezovým a žárově pozinkovaným povrchem. Musí být vždy zajištěno, aby nedošlo k uvolnění matice, např. použitím samojistné matice, šroubu s polepem, pojistného kroužku, zajištění spoje speciálním lepidlem pro tento účel. Každý konstrukční prvek musí mít vždy pouze jednu kotvu pevnou a ostatní posuvné. Pevné kotevní body musí být pojištěny svrtáním šrouby, pro které musí být v kotvách připraven otvor před opatřením povrchové úpravy.

Kotvy, které z konstrukčního hlediska nelze řešit jinak než jako pohledové, musí být kromě základní antikorozi ochrany žárovým zinkováním opatřeny povrchovou úpravou vypalovaným práškovým lakem barevně shodnou s fasádní konstrukcí, nebo být v provedení z nerez. plechu (podléhá odsouhlasení investorem).

U pohledových kotev budou fasádní prvky připevněny nerezovými čepy A4 o minimálním  $\varnothing$  12 mm (ověřit statickým výpočtem dle použitého systému - i na otláčení) nebo vyrobenými prvky ze závitové tyče a uzavřených matic, nikoliv šrouby s obyčejnou maticí. Pro kotvení je nutno využívat řešení s nerezovými / al. trubičkami na kotvicích šroubech, které zamezí možné tvarové deformaci kotvy a al. sloupku.

Při použití systémových kotev fasádního pláště s přerušeným tepelným mostem je nutno provést jejich separaci od železobetonové HS v příslušné tloušťce k přerušení bodového tepelného mostu, pokud je součástí tepelně technického výpočtu, nebo jiných systémových požadavků (styk hliník – beton apod.; např. materiálem S4000 nebo polyamidem).

Kotevní plechy budou připevněny do betonu nerezovými nebo pozinkovanými kotevními hmoždinkami. Kotevní hmoždinky musí být nadimenzovány s dostatečnou rezervou a dodavatel je povinen před započítáním montáže ověřit parametry železobetonu.

Všechny kotevní prvky, které se nacházejí v oblasti možné kondenzace vodní páry, musí být ve stykové spáře s konstrukcí od odděleny separační vrstvou. Případné dodatečné kotvy ostatních prvků umístěných na plášť fasády (mimo systémových kotev fasádního pláště s přerušeným tepelným mostem) procházející provětrávanou částí a tepelným izolantem ze studené části musí být od betonu odděleny podložkou na přerušení bodového tepelného mostu (za předpokladu, že je to ze statického hlediska proveditelné, např. materiálem S4000 nebo polyamidem).

Kotvy a jiné ocelové konstrukce s povrchovou úpravou (žárové zinkování, galvanické zinkování, lakování ...) nesmí být na stavbě svařovány ani jinak dodatečně upravovány (např. vrtáním, řezáním apod.) z důvodu poškození povrchové úpravy.

Ve výjimečných případech, které nejsou pohledové, které se systémově neopakují a které si vyžadají, např. z důvodu větší tolerance HS úpravu na stavbě, musí být povrchová úprava stavebně poškozené kotvy opatřena zinkovacím nátěrem o příslušné tloušťce (min. 100 $\mu$ m).

### 8.3.9 Koroze kovů

Kontaktní místa na styku kovů s různým elektrochemickým potenciálem, stejně jako místa styku hliníku a betonových částí, musí být oddělena prvky z tvarově stálé umělé hmoty, odolné proti vodě a stárnutí materiálu se změnou vlastností. Musí se dbát na to, aby tyto izolační vrstvy naléhaly těsně na sousední povrchy. U silových spojů (ukotvení atd.) musí být použito izolačních hmot s dostatečnou pevností. Další v části Povrchové úpravy, ochrana proti korozi.

### 8.3.10 Zakončení k hrubé stavbě



Zakončení okenních konstrukcí k hrubé stavbě je provedeno v souladu s ČSN 746077 *Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování*. Zakončení a veškerá případná obložení plechem jsou na svých zakončeních a stycích vytvořena tak, že délková roztažnost vlivem teplotních změn těchto konstrukcí a dotvarování hrubé stavby nevyvolá žádné napětí, hluk ani nezhorší funkčnost parotěsného a vodotěsného zakončení.

Principiálně jsou všechna zakončení mezi fasádní konstrukcí a hrubou stavbou z interiéru provedena jako parotěsná a z exteriéru jako vodotěsná. Připojovací spára musí být mezi těmito foliemi dostatečně zateplena.

Použití vhodných těsnících tmelů na funkční zakončení okenních a fasádních konstrukcí je přípustné pouze ve výjimečných případech a v místech, kde z konstrukčního hlediska nelze použít zakončení foliemi. Rozměry tmelených spár vycházejí z teoretických rozměrů a výpočtů dilatačních pohybů. Nesmí být použito materiálů obsahujících agresivní složky. Těsnící materiály nesmí podléhat stárnutí a v případě venkovního použití musí být UV odolné. Pro těsnění se použijí dvousložkové těsnící materiály z polysulfidových elastomerů nebo na bázi polyuretanových tmelů, resp. jednosložkové těsnící materiály na bázi silikon-kaučuku s trvalou pružností v tahu min. 25 % původní šířky spáry. Bitumenové tmely použít na vodotěsné utěsnění, butylové na parotěsné spoje.

Dále je nutno dodržet, že trvale pružné zatmelení spáry může spojovat pouze dvě protilehlé plochy. Šířka a hloubka tmelené spáry je z konstrukčního hlediska závislá na požadavku na její roztažnost a na dodržení prováděcích předpisů výrobce tmelu pro max. a min. rozměry tmelené spáry. Tvar tmelené spáry (šířka / hloubka) je na základě výpočtu s přihlédnutím k velikosti dilatačního pohybu a dovolené přetvořitelnosti tmelu.

#### Těsnící pásy (folie)

Těsnících pásy fasádních konstrukcí musí být použity pro parotěsná a hydroizolační zakončení k hrubé stavbě a jiným dobíhajícím konstrukcím. Musí být vyrobeny z materiálů odolných vůči bitumenu, aromatickým, nebo chlorovaným rozpouštědlům, ozónu a UV-záření. Pokud je UV-stabilita folie pouze dočasná, je bezpodmínečně nutné folii včas zakrýt, aby nedošlo ke změně jejích vlastností. Materiál folie nesmí obsahovat žádná rozpouštědla, která by mohla později migrovat do okolních ploch.

Tmely, těsnící pásy a příslušná lepidla lze používat pouze za podmínek stanovených výrobcem. Většinou se jedná o požadavek teploty (vzduchu i konstrukce) nad bodem mrazu, resp. nad +5°C. Některá lepidla nelze používat na přímém slunci při teplotě nad +25°C. Tato omezení rozsahu použití mohou výrazně ovlivnit harmonogram stavby.

Přednátěrová – penetrační hmota nesmí zbarvovat ohraničující plochy stavebních částí. Smí se použít pouze takových přednátěrových hmot, které jsou pro daný materiál a ohraničující plochy předepsány výrobcem produktu. Kombinace produktů od různých výrobců je nepřipustná. Bezpodmínečně musí být dodrženy zpracovatelské a prováděcí předpisy výrobce.

#### Po obvodě konstrukce

Veškerá zakončení fasádních konstrukcí k hrubé stavbě musí být navržena a provedena tak, aby byly splněny veškeré normové požadavky na připojovací spáru z hlediska tepelné vazby konstrukcí a parotěsnosti. Všechny připojovací spáry musí být navrženy tak, aby z interiérové strany směrem ven byly zakončeny následující skladbou:

- Parotěsná Butyl folie musí být nalepená min. 100mm na vyrovnaný a napenetrovaný povrch HS, případně doplněna v nadpraží a ostění zatmelenou lištou mechanicky stabilizující její polohu.
- V případě zvýšených akustických požadavků bude detail připojovací spáry vhodně upraven / doplněn.
- Prostor připojovací spáry plně vyplnit minerálním tepelným (akustickým) izolantem, na schválených detailech PUR.

#### **8.3.11 Sokly, osazovací rámy, prahy**

Všechny fasádní prvky osazované na hrubou podlahu nebo na parapety musí být opatřeny průběžnou, termicky dělenou osazovací konstrukcí soklu nebo parapetu. Průběžné podkladní konstrukce musí být předmontovány a u podlahy pomocí plechového úhelníku nachystány pro doběhnutí skladby podlahy (pevné a stabilní ohraničení). Osazovací rámy musí být na vnitřní straně do interiéru opatřeny pevně nalepenou fólií na hrubou stavbu – tato fólie musí zvenku podle situace přesahovat buď přes tepelnou izolaci nebo navazovat na stavbu vytvořenou hydroizolací.

V oblasti dveří musí být rámy staženy až na úroveň čisté podlahy. Výška soklu, případně rámu, se řídí podle konkrétní situace, nesmí být však v místě připojení izolace menší než 150 mm (měřeno svisle). Konstrukce soklu s ETICS bude v místech u pochozích ploch zvenku zakryta plechem nebo mimo pochozí plochy bude použit standardní detail ETICS. Tepelný izolant soklu musí být vždy v provedení s uzavřenými póry (např. XPS desky).

Prahy všech dveří musí být provedeny tak, aby byly pevné a nevykazovaly deformaci od bodového zatížení středu prahu silou 2,5kN. Totéž zatížení musí přenést i případné vnější oplechování navazující na dveře a osazené mezi zateplená ostění. Případné oplechování navazující na práh, musí mít protiskluzný povrch a většinou je průběžně podepřené na celou svoji délku.

Viz též část KLEMPÍŘSKÉ PRVKY a část ZÁMEČNICKÉ PRVKY.

### 8.3.12 Uzemnění, vyrovnání potenciálu, pospojování

Jímací zařízení dle návrhu specializace elektro tak, aby byly zajištěny požadavky ČSN EN 62305-3 *Ochrana před bleskem Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života* a navazujících norem. Návrh uzemnění, včetně požadavků na fasádní konstrukce, bude součástí dalšího stupně PD.

### 8.3.13 Kabeláž

Všechny potřebné pokládky kabelů ze strany dodavatele fasády (kabely k žaluziím, čidlům, atd.) i všechny kabely jemu předávané (kamery, osvětlení,...) musí být vedeny skrytě, protaženy uvnitř fasádní konstrukce. Trubky bez kabelů jsou opatřeny pomocným protahovacím drátkem.

Kabely jsou zpravidla vyvedeny v patě konstrukcí nebo v podhledu. Zde jsou konce kabelů s koncovkami smotány a zabaleny do folie po dobu, než nastoupí navazující profese.

V podhledech / parapetních částech jsou osazeny trubky pro skryté vedení kabelů k žaluziím.

Všechny kabely musí splňovat příslušné normy a předpisy. Předpokládá se koordinace dodávky fasádních konstrukcí a ostatních dodavatelů.

Veškeré průchody fasádními konstrukcemi a HS musí být provedeny jako parotěsné a vodotěsné.

### 8.3.14 Profily a plechy z hliníkové slitiny

Viz především bod 14. EXTERIÉROVÉ ZASTŘEŠENÍ

#### Profily z hliníkové slitiny

Profily musí být vyrobeny ze slitiny vysoce odolné vůči korozi, s minimální tahovou pevností 215 N/mm<sup>2</sup> dle ČSN EN 12020-1. Modul pružnosti je  $E = 70000 \text{ N/mm}^2$ . Měrná hmotnost hliníkové slitiny je 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

#### Kombinace hliníku s jinými konstrukčními materiály



Při kombinaci hliníku s jinými kovy dochází bez izolačních (separačních) mezivrstev ke vzniku kontaktní koroze. Korozní proces je ovlivněn mimo jiné jakostí povrchu. Je potřeba minimalizovat jakákoliv zdrsňování. Poškrábání profilů narušuje protikorozi ochranu.

Bezproblémové spojování hliníku je s následujícími kovy:

- Nerezová chromová a chromniklová ocel
- Hliník, olovo, chrom, nikl, cín, zinek
- Ocel s povlakem z hliníku, olova, niklu, cínu, či zinku
- Ocel s povrchovou organickou vrstvou

Vyloučit resp. pečlivě odizolovat je nutno kontaktní spoje hliníku s následujícími kovy:

- Prostá nechráněná ocel
- Měď, bronz, mosaz - včetně stékající dešťové vody z těchto materiálů na hliník
- Ušlechtlejší kovy než hliník zvyšují riziko koroze

### **Plechý z hliníkové slitiny**

Plechý musí být vyrobeny ze slitiny AlMg1, polotvrdé, zpětně vyžíhané, matně válcované, vhodné pro fasády, s možností vytvoření hran a vhodné pro povrchovou úpravu podle požadavků objednatele. Plechý pro dekorativní obložení jsou osazeny v jednotném směru válcování a všechny musí pocházet z jedné šarže.

Pro veškeré zakončující a doplňkové konstrukce, kde není z rozměrových důvodů možné použít tažený profil z hliníkové slitiny, jsou předepsány plechý o min. tl. 3,0mm. Plechý o menší tloušťce mohou být použity pouze při zachování rovinnosti.

U obkladových pohledových deskových plechů je nejdůležitějším kritériem splnění požadavků na jejich rovinnost.

### **8.3.15 Ocelové profily a plechý**

Ocelové profily, plechý a konstrukce musí být dodány v kvalitě, která odpovídá předpisům českých norem pro jednotlivé výrobky z oceli. Prokázání kvality dodávky musí předložit dodavatel.

Statically namáhané ocelové prvky a konstrukce jsou převážně zhotoveny z oceli řady 37/2.

Sváry budou vždy provedeny jako průběžné prováděné v ochranné atmosféře, i když to není ze statického hlediska nutné. Sváry prováděné na stavbě mohou být po odsouhlasení dovoleny pouze výjimečně u nepohledových prvků a pouze jako fixační nebo doplňkové. Svar však bude ošetřen zinkovým nátěrem a opatřen povrchovou úpravou (tl. nátěrů dle pokynů výrobce, resp. vždy > 100 µm).

Na stavbě nesmí být vařeny viditelné svary žárově pokovených prvků.

Opticky viditelné svary (prováděné na dílně) musí být provedeny u stejně tlustých materiálů o stejné velikosti, musí být začištěny a teprve potom poslány na antikorozi a povrchovou úpravu.

Veškeré ocelové prvky musí být provedeny s minimální povrchovou úpravou galvanickým (do tl. materiálu < 1,5mm) nebo žárovým (≥ 1,5mm) zinkováním o požadované tloušťce ochranné vrstvy dle příslušné ČSN, resp. budou použity schválené systémové prvky.

### 8.3.16 Plechy a jiné části z ušlechtilé nerezové oceli

Použitá nerezová ocel musí být vhodná do venkovního prostředí. Plechy, tyče lanka z ušlechtilé nerezové oceli (chromniklové austenitické) podle DIN 17440, materiál č. 1.4401, příp. č. 1.4571 (dle AISI 316), s možností vytvoření hran - A4. Viditelná koroze nerezových plechů není přípustná a prvky budou muset být vyměněny.

### 8.3.17 Spojovací a přípevňovací materiál

Šrouby, matky, nýty, čepy, podložky, atd. jsou z ušlechtilé nerezové oceli (chromniklové austenitické) podle ČSN EN ISO 3506-1 až 4. Skupina ocelí materiálu A2 (značení AISI 304, 305), materiálu A4 (značení AISI 316) pro následující použití:

Bude oceněn materiál A4 pro všechny pohledové spojovací prvky a spojovací prvky v exteriérových oblastech vystavených povětrnosti.

Materiál A2 smí být použit pouze u prvků spojovacích a kotevních, které jsou skryty v konstrukci a které nejsou vystaveny povětrnostním vlivům.

V případě použití systémového řešení budou použity spojovací a přípevňovací prvky schválené pro tento systém.

Slepé a duté nýty nejsou na viditelných místech systémově povoleny, aby nedošlo k porušení parotěsnosti nebo vodotěsnosti (popř. mohou být z nepohledové strany parotěsně přelepeny nebo zatmeleny). Menší, viditelné šrouby musí být opatřeny půlkulatou, polozapuštěnou nebo válečkovou hlavou s vnitřním imbusem. Provedení se šestihranem nebo s křížovou drážkou může být použito u nepohledových spojů a musí být předem odsouhlaseno objednatelem.

U žádné konstrukce není dovoleno použít nýty s ocelovým trnem.

U viditelných šroubů (nýtů) je kladen zvláštní důraz na jejich stejnoměrné rozmístění. Všechny pohledové spojovací prvky a jejich umístění musí být předem dohodnuto a odsouhlaseno s architektem.

Cenu kotvicích prvků započítá dodavatel do ceny příslušných fasádních konstrukcí.

Mohou být navrženy a používány pouze schválené typy hmoždinek, resp. kotev. Jejich statické vlastnosti a kvalitativní provedení nutno doložit. Všechny kotvicí prvky včetně hmoždinek musí být vyrobeny z nerezavějícího materiálu nebo z ušlechtilé nerezavějící oceli. Umělohmotné hmoždinky nesmí být použity (vyjma přípevnění doplňkových nenosných konstrukcí), především je vyloučeno jejich použití na kotvení podkonstrukcí pro obklady. U železobetonových prvků (průvlaky, sloupy, atd.) musí být před navrtáním zjištěny polohy výztuh, příp. musí být konzultován zodpovědný projektant pro nosné konstrukce. U hmoždinek montovaných v oblasti tahu betonu musí být použito hmoždinek určených pro použití v tahové / tlačené oblasti.

Dodavatel fasádních konstrukcí je povinen provést, u hlavních nosných konstrukcí, trhací zkoušky a doložit jejich statický výpočet protokolem z jejich provedení.

Podložky by měly být použity vždy pod matku a hlavu šroubu. Nutno používat u šroubových spojení v místě dilatační drážky vždy větší podložky, např. podle DIN 9021. Kluzná spojení (kloubové ložení) musí být navíc opatřena distančními a kluznými pouzdry z vysoce kvalitní umělé hmoty. V pohledových místech musí být volné závit šroubů zakryty, např. pomocí dodatečných chrániček nebo uzavřených matic.

### 8.3.18 Těsnící hmoty, těsnící profily, izolační pásy

#### Těsnící tmely

Těsnící a spárovací materiály (tmely) jsou povoleny pouze v určitých oblastech styku a v předem definovaných a schválených případech. Většinou jako atypické dotěsnění v konstrukčních systémech. Zásadně by mělo být použito – pokud je to možné – řešení s kovovými labyrintovými profily a profily EPDM, resp. z materiálu kompatibilních s navazujícími/kontaktními prvky/materiály.

Těsnící materiály musí mít vlastnosti odpovídající jejich použití. Nesmí být použito materiálů obsahujících agresivní složky. Těsnící materiály nesmí podléhat stárnutí a v případě venkovního použití musí být UV odolné.

Pro těsnění se použijí dvousložkové těsnící materiály z polysulfidových elastomerů nebo na bázi polyuretanových tmelů, resp. jednosložkové těsnící materiály na bázi silikon-kaučuku s trvalou pružností v tahu min. 25% původní šířky spáry. Bitumenové tmely použít na vodotěsné utěsnění, butylové na parotěsné spoje.

Přednátěrová – penetrační hmota nesmí zbarvovat ohraničující plochy stavebních částí. Smí se použít pouze takových přednátěrových hmot, které jsou pro daný materiál a ohraničující plochy předepsány výrobcem produktu. Kombinace produktů od různých výrobců je nepřipustná. Bezpodmínečně musí být dodrženy zpracovatelské a prováděcí předpisy výrobce.

Dále je nutno dodržet, že trvale pružné zatmelení spáry může spojovat pouze dvě protilehlé plochy. Šířka a hloubka tmelené spáry je z konstrukčního hlediska závislá na požadavku na její roztažnost a na dodržení prováděcích předpisů výrobce tmelu pro max. a min. rozměry tmelené spáry. Tvar tmelené spáry (šířka / hloubka) je na základě výpočtu s přihlédnutím k velikosti dilatačního pohybu a dovolené přetvořitelnosti tmelu.

Těsnící materiály musí být odolné proti povětrnostním vlivům (ozón, UV záření a stárnutí), oleji, benzínu, chemikáliím, apod.

Pro utěsnění spáry mezi al. profilem a hrubou stavbou nesmí být použito jako jediné utěsnění montážní pěna (PUR pěna).

### **Těsnící profily**

Vsazené prvky fasádních a okenních konstrukcí musí být utěsněny s použitím suchého, elastického těsnění, které bylo pro daný systém navrženo. Nesmí během plánované životnosti konstrukcí měnit své elastické vlastnosti a svoje vlastnosti si musí zachovávat při teplotním rozsahu  $-20^{\circ}\text{C}$  až  $+80^{\circ}\text{C}$ . Tvrdost Shore se musí pohybovat v oblasti 45-65. Elastické těsnící profily k utěsnění skel, panelů, dorazů okenních/-dveřních křídel, středová těsnění musí být vyrobeny na bázi EPDM, silikonu nebo z modifikovaného chloroprenového kaučuku podle norem DIN a NAAMM (s ohledem na kompatibilitu). Kromě toho je základním požadavkem odolnost materiálu vůči atmosférickým vlivům.

### **Těsnící pásy (folie)**

Těsnících pásy fasádních konstrukcí musí být použity pro parotěsná a hydroizolační zakončení k hrubé stavbě a jiným dobiehajícími konstrukcím. Musí být vyrobeny z materiálů odolných vůči bitumenu, aromatickým, nebo chlorovaným rozpouštědlům, ozónu a UV-záření. Pokud je UV-stabilita folie pouze dočasná, je bezpodmínečně nutné folii včas zakrýt, aby nedošlo ke změně jejich vlastností. Materiál folie nesmí obsahovat žádná rozpouštědla, která by mohla později migrovat do okolních ploch.

Pro správnou funkci detailu je vhodné, aby faktor difúzního odporu vnitřní parotěsné folie byl alespoň 10x větší než difúzní odpor hydroizolační folie.

Pro použití na terasách, u terénu a v místech s možným potencionálním poškozením zakončující folie (provozem, údržbou nebo následně prováděnými jinými stavebními pracemi a úpravami) je nutno počítat s tloušťkou hydroizolační folie min. 1,2 mm. V případě návazností na střešní plášť s požadavkem Broof (t3) pak v min. tl. 1,5mm.

Folie musí být označeny identifikačním potiskem materiálu a jeho tloušťky (min. 1x na 2bm).

Pro zakončení k hrubé stavbě se používají dva typy fólií. Pro vnitřní parotěsné zábrany jsou to folie minimálně s desetinásobně větším difúzním odporem než mají folie vnější hydroizolační. Při použití těchto dvou kvalitativně rozdílných fólií nesmí dojít k jejich vzájemné záměně.

Hydroizolační folie musí být vždy v nadpraží mechanicky průběžně připevněna AL-lištou proti odtržení a zatmelena. Mechanické připevnění lišt bude provedeno zatlukacemi pozinkovanými nebo plastovými hmoždinkami (nepoužívat nastřelovací hřeby) po vzdálenosti cca 250 mm, pokud předem schválený konkrétní detail nenavrhne jiné bezpečné řešení.

Folie smí být nalepeny vždy pouze na vyrovnaný, hladký a očištěný povrch, který musí být před nalepením folie napenetrován. Nalepení musí být provedeno v souladu se zpracovatelskými předpisy výrobce folie, na porézní materiály v šíři min. 100 mm, na neporézní materiály v šíři cca 60 mm, podle typu podkladu použít v souladu se směrnicemi výrobců kontaktní nebo nekontaktní typ lepidla.

Minimální překrytí folií při jejich spojování je 100 mm. U komplikovaných rohů, které nemohou být přímo na stavbě lepeny s dostatečnou spolehlivostí, musí být použito předem tvarovaných prvků ve výrobě, které umožní provedení slepených styků na rovných částech. Přelepení v rozích musí být provedeno bez prostřezení a jako parotěsné.

Dodavatel je povinen provést všude tam, kde je to z konstrukčních důvodů nezbytné spojení s „vůlí“, aby při dalším pohybu konstrukcí (dilatace, tepelná roztažnost atd.) nedošlo k poškození ani folie, ani spoje. Dodavatel zpracuje v rámci prováděcí dokumentace, na základě zaměření skutečného provedení železobetonových konstrukcí a hrubé stavby, podrobné technické řešení detailů obvodového pláště včetně jejich utěsnění k objektu a zajistí koordinaci řešení s navazujícími dodávkami.

Zasahuje-li fólie pod budoucí omítku, je nutno její překrytí perforovanou lištou, včetně zabezpečení nenarušení folie – resp. její funkčnosti.

Na pásová okna a všechny konstrukce předsazené před HS nesmí být použity okenní folie, které by neumožnily dostatečnou dilataci bez svého porušení.

V místech, kde dochází k napojení stavbou prováděných hydroizolačních folií na fasádní konstrukce, je nutné ověření kompatibility těchto folií a koordinace prací. V případě, že nastane situace, kdy není možné folie vzájemně přímo slepit, je třeba postupovat dle doporučení výrobce pásů. Obvyklým způsobem řešení detailu je použití přechodového kusu např. v podobě vlepeného AL-plechu nebo asfaltového pásu s AL folií.

Tmely, těsnící pásy a příslušná lepidla lze používat pouze za podmínek stanovených výrobcem. Většinou se jedná o požadavek teploty (vzduchu i konstrukce) nad bodem mrazu, resp. nad +5°C. Některá lepidla nelze používat na přímém slunci při teplotě nad +25°C. Tato omezení rozsahu použití mohou výrazně ovlivnit harmonogram stavby.

## 8.4 ETICS (KZS)

Je navržen ETICS v systémovém provedení, tzn. v ČR atestovaný systém jako celek (kotvení -tepelná izolace -zatmelení -armovací vrstva – omítky, resp. obklad, včetně všech mezivrstev a zakončujících lišt a detailů), který splňuje požadavky ČSN 732901: *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)*, ČSN EN 13500: *Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z minerální vlny - Specifikace*, ČSN EN 13499: *Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z pěnového polystyrenu - Specifikace*. ETICS je navržen s ohledem na podkladovou konstrukci, lepicí vrstvy, tepelně izolační vrstvy, základní vrstvy a návrh konečné povrchové úpravy. Mechanické kotvení hmoždinkami musí být provedeno v souladu s ČSN 732902: *Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem*.

Podklady pro ETICS jsou – zděná stěna a ŽB konstrukce odbedněná a zbavená mechanických nečistot. Pro ETICS připevněný k podkladu pomocí lepicí hmoty a hmoždinek je max. hodnota odchylky podkladu od rovinnosti 20 mm/m.

Zateplení obvodového pláště bude provedeno certifikovaným vnějším kontaktním kompozitním zateplovacím systémem (ETICS) certifikovaným dle ETAG 004 s platným Evropským technickým schválením, kvalitativní třídy A dle CZB, s kombinovaným izolačním z grafitového EPS a minerální vlny celkové tloušťky 280 mm a se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda_D = 0,032 \text{ W/m.K}$ . Třída reakce na oheň systému je B – s1,d0 dle ČSN EN 13 501-1. Zateplení splňuje zkoušky dle ISO 13785-1 a ISO 13785-2 a vyhovuje tak požadavkům ČSN 730810:2016 čl. 3.1.3.3 - 3.1.3.8. bez požární dělicí pásy MW. Montáž bude provedena odborně zaškolenou realizační firmou s platným osvědčením o proškolení od výrobce zateplovacího systému. Veškeré postupy provádění budou v souladu s technologickým postupem výrobce ETICS. Výrobce zateplovacího systému doloží předpis na údržbu a čištění ETICS, prokazatelné dokumenty o environmentálních dopadech použitých izolačních materiálů (environmentální dopady lze doložit například environmentální deklarací o produktu EPD, nebo odpovídajícími, průkaznými dokumenty) a prokazatelně měřené hodnoty vzduchové neprůzvučnosti referenční stěny s ETICS formou aktuálního dokumentu z provedené zkoušky.

Podklad musí být před započatím montáže zateplovacího systému zbaven všech nečistot, mastnoty, biologických nečistot, všech volně se oddělujících vrstev, případně materiálů, které se rozpouští ve vodě. Nesoudržné nátěry a omítky dostatečně nespojené s podkladem je třeba odstranit. Soudržnost podkladu musí být 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost nejméně 80 kPa. Případné vyrovnávání nerovností podkladu je nutno provádět materiály, které těmto

hodnotám soudržnosti vyhoví. Na opravené a ošetřené plochy je možno započít s lepením izolantu až po vyschnutí a vyzrání výprávkových hmot.

V případě napadení podkladních ploch plísněmi a řasami musí být řádně očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení. Napadené plochy budou ošetřeny odstraňovačem řas, mechů a lišejníků. Použití odstraňovače je třeba provádět v souladu s postupem doporučeným v technickém listu výrobku. Čištění napadených ploch je nutno provádět v příznivých klimatických podmínkách. Zbytky odstraňovače je třeba pečlivě opláchnout z povrchu fasády.

Zateplovací systém bude založený na plastovou základací lištu, případně na základací sadu, kvůli eliminaci tepelného mostu. Budou použity všechny doplňkové komponenty od dodavatele systému jako okenní lišty, nadokenní lišty, parapetní lišty apod.

**Ve volné ploše na severní fasádě bude proveden nízký/mělký plastický reliéf – grafika v ploše min. 20 m<sup>2</sup> se školní tematikou. Součástí dodávky je návrh konkrétního tématu i samotného uměleckého/grafického ztvárnění odsouhlasený investorem.**

#### Rozhodující vlastnosti kombinovaného izolantu:

Tloušťka: 280 mm

Třída tolerance tloušťky: třída T1,  $\pm 1$  mm

Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D \leq 0,032$  W/m<sup>2</sup>K, Deklarace dle ČSN EN 13162+A1, Měření dle ČSN EN 12667

Třída reakce na oheň: B – s1,d0, Deklarace dle ČSN EN 13501-1+A1

Nejvyšší provozní teplota: 80 °C

Objemová hmotnost sendviče: 20 až 50 kg/m<sup>3</sup>, dle ČSN EN 1602

Objemová hmotnost EPS části: 13,5 až 14 kg/m<sup>3</sup>, dle ČSN EN 1602

Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření  $W_{li}$ : 5%, Dle ČSN EN 12087

Faktor difúzního odporu  $\mu$ : 1 (MW) a 20-40 (EPS), Deklarace dle ČSN EN 13162+A1, Měření dle ČSN EN 12086

#### Rozhodující vlastnosti lepící stěrky:

Přidržitost k podkladu: min. 0,25 MPa

Propustnost vodních par: max.  $\mu = 20$

#### Požadavky na hmoždinky do minerální vaty:

Provedení: pro zápuštnou montáž

Hmoždinky musí splňovat deklaraci ETAG 004 a deklaraci proti vytržení z materiálu, do něhož se kotví podle ETAG 014 nebo případně zkoušek přímo na stavbě

V rámci zpracování dokumentace pro provedení stavby bude vytvořen kotevní plán a určena předpokládaná spotřeba hmoždinek

#### Rozhodující vlastnosti vnější omítky:

Typ: silikonová hlazená omítka

Zrnitost: 2,0 mm

Faktor difúzního odporu ( $\mu$ ): 60 až 80

Propustnost pro vodní páru:  $V_2$ , dle EN 15824

Součástí provedení omítky je i provedení penetračního nátěru (difúzně propustný)

Reakce na oheň: A<sub>2</sub>, dle EN 15824

Soudržnost: >0,3 MPa, dle EN 15824

Tepelná vodivost:  $\lambda=0,75 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

## 8.5 IZOLACE PODLAHY VE STYKU S TERÉNEM

Pro zateplení podlahy ve styku s terénem bude použita tepelná izolace EPS 200 (styro SD plus 200/grafitový) max.  $\lambda=0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  (PENB). Izolace bude kladena ve dvou vrstvách, dle příslušné skladby, v dalším stupni PD, minimálně 160 mm (PENB).

### Rozhodující vlastnosti EPS 200:

Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D$ : max.  $0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , deklarace dle ČSN EN 13163+A1

Třída tolerance tloušťky: T2,  $\pm 2 \text{ mm}$ , dle ČSN EN 823

Pevnost v tlaku při 10 % deformaci  $\sigma_{10}$ : 200 kPa, dle ČSN EN 826

Pevnost v ohybu  $\sigma$ : 250 kPa, dle ČSN EN 12089

Třída reakce na oheň: E, dle ČSN EN 13501-1+A1

Nejvyšší provozní teplota:  $80 \text{ }^\circ\text{C}$

Faktor difúzního odporu  $\mu$ : max. 100, dle ČSN EN 13163+A1

## 8.6 TEPELNÁ IZOLACE STĚNY VE STYKU S TERÉNEM

Pro izolaci stěny v kontaktu s terénem bude použita tepelná izolace XPS s ozubem, max.  $\lambda=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  kladená ve dvou vrstvách. Desky vybíhající nad terén budou opatřeny vroubkováním. Celková tloušťka bude dle příslušné skladby, v dalším stupni PD, minimálně 240 mm (PENB).

### Rozhodující vlastnosti XPS:

Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D$ : tl. 30-120 mm –  $0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , deklarace dle ČSN EN 13162

Třída tolerance tloušťky: T1, EN 823

Pevnost v tlaku při 10 % deformaci  $\sigma_{10}$ : 300 kPa

Třída reakce na oheň: E, dle ČSN EN 13501-1+A1

Mezní teploty použití:  $-50 \text{ až } +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Dlouhodobá nasákavost  $W_{lt}$ :  $\leq 0,7\%$

## 8.7 TEPELNÁ IZOLACE PLOCHÉ STŘECHY

Zateplení střechy hlavní budovy ZŠ bude provedeno z EPS 200 (kladeno ve více vrstvách). Nad pojistnou HI bude provedena spádová vrstva z klinků EPS, minimální spád střechy bude  $3^\circ$ , průměrná tloušťka spádové vrstvy bude min. 150 mm. Následně bude provedena hlavní vrstva tepelné izolace z EPS200  $\lambda=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  (alternativně  $\lambda=0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) o celkové tloušťce 200 mm (alternativně 220 mm), kladeno ve dvou vrstvách  $2 \times 100/120 \text{ mm}$ . Viz požadavky PENB. Celá skladba střechy musí splnit klasifikaci  $B_{\text{roof}}$  (T3).



Rozhodující vlastnosti EPS 200:

Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D$ : max. 0,033 W/m·K, Deklarace dle ČSN EN 13163+A1

Třída tolerance tloušťky: T2,  $\pm 2$  mm, dle ČSN EN 823

Napětí v tlaku při 10 % deformaci  $\sigma_{10}$ : 200 kPa, dle ČSN EN 826

Pevnost v ohybu  $\sigma$ : 250 kPa, dle ČSN EN 12089

Třída reakce na oheň: E, dle ČSN EN 13501-1+A1

Nejvyšší provozní teplota: 80 °C

Dlouhodobá nasákavost při úplném ponoření  $W_{lt}$ : 5 %, dle ČSN EN 12087

Faktor difúzního odporu  $\mu$ : 40 až 100, dle ČSN EN 13163+A1

## 9 VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ

**Základní technické požadavky na vnější výplně otvorů a navazující konstrukce (klempířské výrobky, hydroizolace, výplně spár apod.) viz kapitola 8. ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS.**

### 9.1.1 Bezpečnostní požadavky

Na prosklené konstrukce jsou kladeny bezpečnostní požadavky ze dvou důvodů:

- bezpečnost konstrukcí a jejich zasklení proti ručně vedenému útoku,
- bezpečnost při užívání.

Základní bezpečnost proti ručně vedenému útoku, tedy skla odolná proti vandalismu, násilnému vniknutí, apod., je požadována na kcích z volně přístupných ploch (terén).

Z hlediska bezpečnosti při užívání se rozlišují dva požadavky:

- zabránění pádu osoby do volného prostoru (vypadnutí při rozbití výplně) – vždy nutno použít vrstvené sklo s folií min. 0,76,
- zabránění poranění při kontaktu se skleněnou výplní (zabránění pořežení skleněnými střepy) – možno použít vrstvené nebo tvrzené sklo.

Pokud prosklená fasádní konstrukce nemá vnitřní parapet s min. výškou 850 mm a skleněná výplň tvoří jedinou zábranu proti pádu do hloubky, jsou navržena izolační trojskla s vrstvenými skly podle ČSN 743305 - *Ochranná zábradlí*. Jejich skladba bude ověřena výpočtem pro příslušné rozměry a velikost zatížení. Stejný princip je uplatněn při posuzování možnosti pádu z exteriéru do interiéru.

Skla dobíhající k čisté podlaze v interiéru nebo k terénu v exteriéru (kde nehrozí možnost vypadnutí do volného prostoru) jsou vždy v bezpečnostním provedení – minimálně tvrzená (ESG) nebo vrstvená (VSG) a jsou dimenzována na zatížení od provozu. V prosklených dveřích musí být použita bezpečnostní skla v obou krajních tabulích izolačního trojskla.

Vstupní části fasádních konstrukcí budou splňovat požadavky uvedené ve *vyhlášce MMR č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*, tj. požadavky na vstupy do objektů (dveře), na celoskleněné stěny a požadavky na označení těchto stěn a dveří. Provedení signalizačního pásu bude upřesněno v rámci dodavatelské realizační dokumentace.

#### **Komplexní požadavky na exteriérové dveře**

Všechny exteriérové vstupní dveře budou opatřeny čipy a čtecími zařízeními k omezení nekontrolovaného vstupu nežádoucích osob do objektu. Všechny vstupy budou mít vedle čtecího zařízení umístěné i IP komunikátory (vhodné do exteriéru).

### 9.1.2 Zasklívání

#### **Tepelně izolační trojsklo**

Spolu s okenním rámem či konstrukcí sloupkopříčkové fasády splní požadované hodnoty dle PENB a dle kapitoly 10.1.3 Tepelné technické charakteristiky.

Zasklívání bude provedeno u všech rámových a fasádních konstrukcí jako systémové tlakové s těsníci profily z EPDM nebo na bázi silikonu. Barva těsnících profilů bude jednotná – černá. Vnější těsnící profily musí být u rámových konstrukcí provedeny buď jako těsnící rám, s probíhajícím těsněním nařiznutým v různých a slepeným v nadpraží, nebo s vulkanizovanými těsníci růžky. Vnitřní (rámové kce) těsnění musí být v rozích provedeno jako těsné.



Důležité je dodržení zasklívací směrnice, která dle tloušťky skla určuje minimální rozměr zasklívací drážky a způsob umístění nosných podložek pod skla dle typu otevírání konstrukcí do nichž jsou skla osazena.

Zasklení musí být provedeno dle systémového popisu dodavatele skel a výrobce fasádního systému. Musí být dodrženy další předpisy výrobců skel. Zasklení musí být provedeno do volných zasklívacích drážek odkud musí být otvory odveden přetlak a případný kondenzát.

Podložky pod skla musí splňovat zasklívací předpisy pro izolační trojskla.

Pro zasklívání musí být splněny vždy následující obecné bezpečnostní požadavky:

- Skla umístěná vodorovně nad prostorem v nadhlaví (světlík), kde je možný pohyb lidí musí být vždy lepená s folií o min. tl. 0,76mm (VSG). U izolačního trojskla je vždy vnitřní sklo (resp. spodní sklo) vrstvené tvrzené a vnější sklo tvrzené (ESG) s Heat Soak Testem.
- Skla dobíhající k čisté podlaze, která plní bezpečnostní funkci proti pádu do volného prostoru (u části fasády zabránění pádu z terénu do níže položeného interiéru) musí mít vždy v souladu s ČSN 743305 *Ochranná zábradlí* a skladbu takovou, která odpovídá jejich charakteru, tzn. skladba skel musí být vždy (EXT./INT.):
- ESG / VSG (s folií min. 0,76 mm- resp. dle statického výpočtu)

Skladba tl. skel musí být ověřena a doložena statickým výpočtem, včetně dynamického zatížení kyvadlem dle ČSN 743305.

- Skla dobíhající k čisté podlaze v interiéru nebo k terénu v exteriéru (kde nehrozí možnost pádu do volného prostoru) musí být vždy minimálně tvrzená (ESG) nebo lepená (VSG), pokud není v popisu uvedeno jinak. Skla musí být dimenzována na kombinaci užitého zatížení od provozu a větru.
- Obdobné požadavky jsou kladeny i na protipožární zasklení.
- V prosklených dveřích musí být použita bezpečnostní skla v obou krajních tabulích izolačního trojskla (různé kombinace VSG a ESG)
- Skla v prosklených konstrukcích musí být označena v souladu s vyhláškami (např. NV č. 101/2005 Sb., Vyhláška MMR č.398/2009Sb.).
- Skla musí být dimenzována na maximální hodnotu napětí v tahu při ohybu.
- Veškerá vnitřní skla s rizikem teplotního šoku musí být provedena z tvrzených skel (ESG) s Heat Soak Testem. A to i v případě vrstveného skla s bezpečnostní folií.

Prosklené fasádní konstrukce (především větší plochy skel oken na východní a západní fasádě)

#### Opatření v rámci prevence kolizí ptáků s transparentními plochami

Opatření budou splňovat požadavky Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky proti kolizím ptáků s transparentními plochami SPPK E02 007:2022.

Možné řešení: polepy skel či zasklení speciálními skly s úprava povrchu viditelnou pouze v části světelného spektra vnímaném ptáky.

### **9.1.3 Tepelně technické charakteristiky**

#### Hliníková okna a hliníková rámová fasádní konstrukce sloupkopříčková

**Prosklené konstrukce budou splňovat hodnotu součinitele prostupu tepla dle PENB Ev.č.: 570564.0.**

Okna:

$U_w = 0,80 \text{ (W/m}^2\text{/K)}$  a  $U_w = 0,85 \text{ (W/m}^2\text{/K)}$  („velká“ a „malá“ okna, viz PENB)

Dveře:

$U_D = 1,20 \text{ (W/m}^2\text{/K)}$

Prosklené fasádní konstrukce

$U_H = 0,80 \text{ (W/m}^2\text{/K)}$

#### 9.1.4 Materiály

Hliníková rámová fasádní konstrukce sloupkopříčková

Okna, dveře hliníkové konstrukce

Povrchová úprava RAL7016 – antracit.

#### 9.1.5 Střešní světlíky

Samostatnou kategorii tvoří střešní světlíky, které slouží k zajištění denního osvětlení v aule. Světlíky jsou totožné.

##### Obdélníkové nástřešní světlíky

2 ks obdélníkového světlíku o rozměru 5400 x 1200 mm (rozměr okenní tabule bez rámu)

Požadavek na  $U_w=0,80 \text{ W/m}^2\text{.K}$  ( $U_w$  ve vodorovné poloze)

Manžety: sklolaminátové, nebo jiné atypické konstrukce s tepelnou izolací, podléhá splnění PENB.

Zasklení: čiré (4 vrstvy), bezpečnostní vrstvené sklo

- servopohon otevíravé části světlíku napojený na EPS, ovládání el.
- stínicí systém – průsvitný, barva bílá
- zabezpečení proti propadnutí

#### 9.1.6 Výlez na střechu a světlovody

##### Výlez na střechu

Výlez na střechu - světlík otevíravý - slouží servisní vstup na plochu střechy ze zádveří ve 3.NP. Materiálové provedení z výrobků třídy reakce na oheň A1 až C, dle požadavků zejména PBR v dalším stupni PD.

Požadavek na  $U_w=0,80 \text{ W/m}^2\text{.K}$

##### Světlovody

- určený pro plochu střechu, průměr: 780 mm
- kopule: plexisklo s vyšší pružností a s manžetou, redukční faktor kopule 0,9
- tubus: reflexní, skleněný stropní difuzor (rozptylovač světla) s bílým rámečkem, redukční faktor tubusu 0,96
- vnitřní strany potrubí tvoří výkonná zrcadla
- redukční faktor stínící vložky – 1, redukční faktor difuzéru – 0,85

Požadavek na  $U_w=0,80 \text{ W/m}^2\text{.K}$

## 10 VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ

Základní technické požadavky viz též část 9. ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS.

### 10.1 PROSKLENÉ STĚNY, SKLENĚNÉ PŘÍČKY, VNITŘNÍ DVEŘE – obecné parametry

#### Polepy prosklených dveří a stěn

Prosklené stěny a dveře musí být dle vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb kontrastně označeny oproti pozadí.

Prosklené dveře a stěny, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, musí být ve výšce 800 až 1000 mm a zároveň ve výšce 1400 až 1600 mm kontrastně označeny oproti pozadí; zejména musí mít výrazný pruh šířky nejméně 50 mm nebo pruh ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálenými od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelnými oproti pozadí.

- Umístění: prosklené stěny a dveře
- Materiál: samolepící folie
- Montáž: lepením

#### Evidenční systém dveří:

Evidenční systém dveří slouží zejména k orientaci a evidenci dveřních zámků a nastavení systému generálního klíče. Z tohoto důvodu budou takto označeny všechny dveře, které mají zámek.

U umývárny a WC budou označeny pouze vstupní dveře do WC/umývárny jako hlavní dveře, umývárny a kabinky WC již nemají čísla dveří, protože nebudou osazeny systémem centrálního klíče, pouze WC zámkem, resp. budou bez zámků.

Jednotlivé dveře budou označeny gravírovanými PVC štítky s číslem dveří umístěným na dveřní zárubni. Uvedené platí rovněž pro všechny dveře, jež vychází do exteriéru objektu – dveře jsou značeny pouze číslem např. 2.1. (2NP, dveře č. 1). Tabulky s číslem dveří jsou na zárubně/rámy dveří lepeny. Spojovací dveře mezi dvěma místnostmi mají evidenční značení u dveří pouze z jedné strany – bude stanoveno provozovatelem.

Rezerva štítků u dveří bude dodána na sklad bez montáže.

Technické požadavky na dodávky evidenčního systému dveří a zámků:

- gravírované štítky dveří
- umístěné na rámu dveří nebo na zárubni s označením čísla dveří nebo místnosti, dodávka a montáž vč. gravírování
- Materiál: PVC světle šedé, s gravírováním
- Montáž: lepením
- Umístění: rám prosklených dveří nebo zárubeň dveří

**Úprava dveří:** jakékoli úpravy dveří musejí být prováděny v dílnách, nikoliv na stavbě.

#### Samozavírač:

Jde o nerezový dveřní zavírač s hřebenovou technologií a lomeným ramínkem, vhodný i pro požárně odolné a kouřotěsné dveře, síla zavírače nastavitelná dle montáže, pro dveře do šířky 1250 mm a váhy 100 kg, pro pravé i levé dveře, plynule nastavitelná rychlost zavírání, dovírání a úhlu otevírání, úhel otevření do 180°,



- rozměry těla: 287 x 60 x 46 mm (d x v x h)
- rozměr lišty: 448,5 x 20,5 x 30,5 mm (d x v x h)
- barva: stříbrná
- certifikace CE: ano
- dodávka včetně lomeného ramínka
- osvědčení o shodě s normou EN1154

U dveří, které mají dvě křídla bude samozavírač osazený na obou křídlech a tyto křídla budou ještě doplněna koordinátorem postupného zavírání dveřních křídel – viz dále.

#### **Koordinátor zavírání dveří:**

Dvoukřídlé dveře, které jsou vybaveny nerezovým samozavíračem budou zároveň vybaveny nerezovým koordinátorem zavírání. Koordinátor určený pro požární a kouřotěsné dveře, certifikace dle EN 1158, značka CE.

Kompletní mechanismus zajišťující koordinaci postupného zavírání křídel bude integrován do průběžné lišty instalované na zárubeň dveří. Lišta je vybavena přídržnými magnety křídel v poloze otevřeno, které uvolňuje přerušení napájení z EPS v případě požárního poplachu - záruka min. 5 let.

#### **Systém generálního klíče:**

Do tohoto systému patří všechny interiérové dveře, dále sem patří vstupní exteriérové dveře. Každé dveře v objektu budou označeny štítkem se specifickým kódem. Systém generálního klíče (GK) bude rozřazen do jednotlivých sobě vzestupně nadřazených úrovní. Přesné řazení jednotlivých úrovní bude řešeno v rámci prováděcí dokumentace dle požadavků a pokynů zadavatele a dle zvoleného dodavatele. Předpokládá se rozdělení do 3 úrovní systému GK, bude podléhat odsouhlasení investorem.

#### **Dělení do skupin:**

1. generální klíč – hlavní klíč pro celý systém, odemkne všechny dveře
2. hlavní klíč – pro otvírání určených skupin dveří
3. vlastní klíč – pro otvírání pouze jedné cylindrické vložky

#### **Dveřní závěs:**

Stavební dveřní závěs pro bezfalcovou zárubeň. Materiál: nerez – mat, pro dveře hmotnosti 160 kg pro dva závěsy, průměr čepu: 10 mm, průměr frézovacího bitu: 24 mm, 3D stavitelný.

### Dveřní kování:

Nerezová klika s broušenou povrchovou úpravou. Kování řešeno systémem vratných pružin a prošroubovacích spojovacích prvků. Kování s rozetou s kvalitní mechanikou M2011, záruka min. 5 let.

Cylindrická vložka dle systému GK.

Kategorie použití 4 – vysoká frekvence používání vč. hrubého používání.

Velmi vysoká odolnost vůči korozi.



### Dveřní zárubeň:

Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.

## 10.2 Provedení interiérových dveří

Součástí dodávky veškerých dveří budou všechny součástky a zařízení, která vyplynou z další fáze PD a PBŘ.

### 10.2.1 Č. 01 - Dveře z chodeb do tříd – 900/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm
- **Konstrukce:** celoobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ---
- **Hlukový útlum:** 38 dB - akustické, vybaveny vložkou pro zvýšení neprůzvučnosti
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
**materiál:** ocelové, žárově zinkované  
**povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
**těsnění:** gumové, celoobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---
- **Poznámka:** nad dveřmi bude proveden prosklený neotvíravý světlík k prosvětlení chodby dle návrhu interiéru

### 10.2.2 Č. 02 - Dveře z chodeb do kanceláří – 800/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm
- **Konstrukce:** celoobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla

- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
  - **Samozavírač:** ---
  - **Hlukový útlum:** 32 dB - akustické, vybaveny vložkou pro zvýšení neprůzvučnosti
  - **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
  - **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
  - **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
  - **Prosklení:** ---
  - **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
  **materiál:** ocelové, žárově zinkované  
  **povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
  **těsnění:** gumové, celoobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
  - **Práh:** ---
- **Poznámka:** nad dveřmi bude proveden prosklený neotvíravý světlík k prosvětlení chodby dle návrhu interiéru

#### 10.2.3 Č. 03 - Dveře na hygienická zázemí – 800/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm
- **Konstrukce:** celoobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
  **materiál:** ocelové, žárově zinkované  
  **povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
  **těsnění:** gumové, celoobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---
- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny

#### 10.2.4 Č. 04 - Dveře na WC – 700/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm
- **Konstrukce:** celoobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, WC zámek – ořech pro čtyřhran
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.

- materiál:** ocelové, žárově zinkované  
**povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
**těsnění:** gumové, celobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru  
**- Práh:** ---  
**- Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny

#### 10.2.5 Č. 05- Dveře na WC ZTP – 900/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm
- **Konstrukce:** celobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
**materiál:** ocelové, žárově zinkované  
**povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
**těsnění:** gumové, celobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---
- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny, na dveřích bude umístěno vodorovné dveřní madlo (viz. kap. další výrobky)

#### 10.2.6 Č. 06 - Dveře dvoukřídlé 1800/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm, rám křídla po obvodě š. 100 mm - spodní strana 400 mm – zbytek křídla zasklení, spodní okopový plech v. 400 mm – nerez tl. 0,8 mm, prosklení – bezpečnostní sklo vrstvené typ VSG
- **Konstrukce:** celobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Koordinátor dveří:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
**materiál:** ocelové, žárově zinkované  
**povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
**těsnění:** gumové, celobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---



- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny, polepy

#### 10.2.7 Č. 07 - Dveře z chodeb do skladů a místností technického zázemí zázemí gastroprovozu– 900/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm, spodní okopový plech v. 400 mm – nerez tl. 0,8 mm
- **Konstrukce:** možnost montáže do SDK
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Zárubeň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
materiál: ocelové, žárově zinkované  
povrch: polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
těsnění: gumové, celobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---
- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny

#### 10.2.8 Č. 08 - Dveře dvoukřídlé do strojovny VZT a kotelny– 1800/2100

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, bezfalcové
- **Materiál:** ocelové, dveřní křídlo je tvořeno dvěma plášti z pozinkovaného plechu, vnitřním ocelovým rámem a výplně z nespalitelných protipožárních hmot, pasivní křídlo standardně opatřeno mechanicky překlopnou zástrčí
- **Konstrukce:** celobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany křídel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla
- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** pozinkovaný plech, barva RAL dle zpracování interiéru
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** z plechu tl. 1,25 mm a jsou zesíleny v místech zasouvání střepek/západek zámku a v místě trnů proti vybočení
- **Práh:** těsněný nerezový
- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny

#### 10.2.9 Č. 09 - Dveře dvoukřídlé – 1. aktivní křídlo - 1800/2100 – z šatny v 1.NP do zádveří a jídelny

- **Provedení:** vnitřní, plně hladké, otevíravé, křídlo s polodrážkou tesařsky ohoblovanou, j aktivní křídlo
- **Materiál:** dřevěné, výplň: tuhá plná DTD deska, min. tl. křídla 30 mm, rám křídla po obvodě š. 100 mm - spodní strana 400 mm – zbytek křídla zasklení, spodní okopový plech v. 400 mm – nerez tl. 0,8 mm, prosklení – bezpečnostní sklo vrstvené typ VSG
- **Konstrukce:** celobvodový rám z masivního dřeva – předpoklad buk - vybráno po dohodě s investorem, všechny hrany



křidel budou uzavřené pro zamezení pronikání vlhkosti do dveřního křídla

- **Požární odolnost:** dle dalšího stupně PD
- **Samozavírač:** ano
- **Koordinátor dveří:** ano
- **Hlukový útlum:** ---
- **Zámek:** zadlabávací, cylindrická vložka dle systému GK
- **Ovládací kování:** nerezové klika-klika, rozetové
- **Povrchová úprava:** HPL vysokotlaký laminát (barva RAL dle zpracování interiéru) splňující EN 438-3
- **Prosklení:** ---
- **Zárubeň:** Záрубеň obložková z MDF desky a povrchem z HPL vysokotlakého bílého laminátu splňujícího EN 438-3.  
**materiál:** ocelové, žárově zinkované  
**povrch:** polomatná barva vypalovaná, prášková – barva RAL dle zpracování interiéru  
**těsnění:** gumové, celoobvodové – barva RAL dle zpracování interiéru
- **Práh:** ---
- **Poznámka:** všechny typy kování na dveřích budou provedeny, polepy

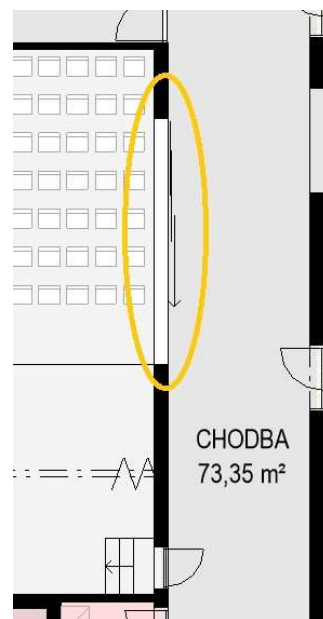
### 10.3 SKLÁDACÍ AKUSTICKÁ STĚNA

Mezi místnostmi auly a chodby ve 3.NP se nachází akustická skládací dělicí stěna. Jde o plně posuvné dělicí mobilní příčky pro flexibilní využití prostoru.

- hliníková kolejnice RAL 7016, ložiskové pojezdy, kolejnicový systém, vysouvací těsnící lišty (kopírují nerovnost podlahy, zajištění těsnosti), dvoubodové zavěšení

#### Stěnový plášť:

- MDF deska
- zvuková neprůzvučnost až 59 dB. Bude ověřeno nezávislým měřením.
- musí splňovat požadovanou požární odolnost dle dalšího stupně PD.
- barva a provedení součástí návrhu interiéru



### 10.4 Prosklené příčky - vnitřní

Konstrukce oddělují prostor chodby a sborovny – standardní hliníkový systém. Tloušťka prosklených příček cca 100 mm. Rastrová stěna je osazena jako podepřená na monolitické železobetonové konstrukci a má pohledovou šířku sloupků i příčníků 50 mm. Půdorysný rastr sloupků je v rozmezí cca 800 – 1300mm, konstrukční výška dle PD. Součástí jsou i dveře do sborovny.

Zasklení je navrženo bezpečnostními dvojskly. Skladba skel se řídí statickými, bezpečnostními, tepelně technickými a akustickými požadavky. V průhledných částech přiléhajících k podlaze a ve dveřích jsou bezpečnostní skla proti poranění. Značení prosklených kcí a dveří dle požadavků Vyhlášky MMR č. 398/2009 Sb.

## 11 VNITŘNÍ POVRCHOVÉ ÚPRAVY

### 11.1 STĚNY

#### 11.1.1 Omítka sádrová

Všeobecné zpracování: omítky budou jak vodorovně, tak i svisle provedeny v rozměrových tolerancích daných normovými předpisy, technologickými předpisy dalších navazujících vrstev, nebo rovinností předepsanou v dalším stupni PD, nebo na základě dohody s TDI a GP při předkládání vzorových řešení k odsouhlasení. Pro zpracování materiálů bude použito pouze nářadí předepsané výrobcem v technologickém předpisu.

Pro omítání budou použity malty takových pevností a objemové hmotnosti, aby bylo umožněno jejich hladké zpracování, dále s ohledem na kvalitu podkladu a dalších případných navazujících vrstev. Přechody jednotlivých materiálů podkladu budou armovány s dostatečným přesahem, nebo oddilátovány způsobem odsouhlaseným GP a TDI při předkládání vzorových řešení. Provedená omítka bude účinně chráněna a ošetřována před vliv, které by mohly vést k jejímu znehodnocení.

Místní rovinnost finálního povrchu do max. velikosti odchylky 2 mm, měřeno na 2metrové lati na podložkách, dle metodiky ČSN EN 13914-1,2 a dle ČSN 730212-3. Tj. třída rovinnosti č. 5 dle ČSN EN 13914-2.

Materiálové řešení:

Omítkovina – strojní jednovrstvá omítka s točeným povrchem z anorganických pojiv, plniv a hygienicky nezávadných chemických zušlechťujících přísad, tl. 10-20 mm (max. tl. provedená v jednom kroku je 20 mm), min. však 7 mm. Před samotnou aplikací bude podklad zpenetrován.

- Zrnitost 0,00-0,6mm
- Spotřeba 15 kg/m<sup>2</sup>/cm
- Pevnost v tlaku 28 dní  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Pevnost v tahu za ohybu/ 28 dní  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

Podmínky pro omítání: před započítím prací bude zpracován technologický postup zhotovitele, ve kterém budou navržena účinná opatření provádění vzhledem ke klimatickým podmínkám. Omítání nesmí být prováděno, pokud teplota bude nižší než +5 °C, pokud není provedeno takové opatření, které by udrželo požadovanou teplotu vzduchu, materiálu i konstrukcí po celou dobu prací na omítání až do skončení hydratace. Omítky musí být chráněny proti poškození mrazem, extrémním vysušením nebo zvlhnutím.

Použití výztužných prvků: všechny omítky na stěnách v místech přechodu různých materiálů (výplňové zdivo různého druhu + tepelná izolace), kde je specifikována omítka jako povrch, budou opatřeny dodanou výztužnou krycí sítí a omítkou či stěrkou tak, aby bylo dosaženo dokonalého povrchu v souladu s těmito specifikacemi, příp. v rámci odsouhlasení předloženého TP a KZP.

Rohové a okrajové lišty: rohy (ne kouty) budou zpevněny (vyztuženy) systémovou podomítkovou rohovou lištou z pozinkovaného ocelového plechu a tam, kde bude specifikováno nebo uvedeno ve výkresech, budou použity podobné lišty dodané výrobcem. Při zpracování omítek bude použito takového nářadí, aby nedocházelo k poškození ochranných vrstev podomítkových lišt a jejich následné korozi buď vlivem aplikace navazujících povrchových úprav – nátěrů a maleb, nebo vlivem vnitřního prostředí.

### 11.1.2 Keramický obklad

- použití dle knihy místností
- obklady budou provedeny v celé výšce stěn od podlahy k podhledu. Rektifikace, glazované keramické obkladačky, vyrobené metodou lisování za sucha, nízká nasákavost od 0,5% do 3,0%
- rozměr 200x400 mm tloušťka 7 mm. Šířka spár: 3 mm
- ořezuvzdornost - PEI1 mrazuvzdornost – NE
- barevné provedení: glazovaný lesklý povrch, barva bude podléhat odsouhlasení investorem

### 11.1.3 Doplnkový materiál k obkladům a dlažbám

Doplnkový materiál jako jsou zakončovací, rohové budou provedeny v hliníkovém provedení, s povrchovou úpravou v práškové barvě stejného odstínu jako navazující obklad. Výšky rohových a zakončovacích lišt budou dle použitých obkladů. Délky lišt 250 cm.

Přechodové lišty budou umístěny na přechodech z keramických dlažeb na ostatní podlahové krytiny, přechodové lišty budou v provedení z nerezové oceli z důvodu vysokého zatížení a možnosti opotřebovanosti. Povrch bude v provedení kartáčované nerezové oceli.



### 11.1.4 Spárovací hmoty a pružné tmely

Spárovací hmota - spárování bude provedeno dvousložkovou epoxidovou spárovací hmotou odolnou proti chemickému a mechanickému zatížení. Voděodolná a nepropustná pro vodní páry, UV stabilní, dobře udržovatelná.

Brava: barevný odstín spárovacích hmot bude v odstínu spárovaného obkladu. Finální barevné řešení bude vybráno investorem na základě předložení vzorků.

- Otevřená doba 60 minut
- Teplota použití: od - 20 ° C do + 80 ° C
- Doba zpracovatelnosti: cca 45 minut
- Teplota pro zpracování: +10 ° C až +25 ° C
- 

Malty a lepidla na obkladové prvky budou odpovídat normě ČSN EN 12004 (Malty a lepidla na obkladové prvky. Požadavky, hodnocení shody, klasifikace a navrhování).

Pružné tmely - spárování v místech dilatačních přechodu bude provedeno pomocí pružného tmelu, odolného proti chemickému a mechanickému zatížení. Barevnost tmelu bude závislá na obkladech a bude vzorkována na stavbě.

### 11.1.5 Epoxidový nátěr

2-komponentní barevný nátěr na vodní bázi epoxidové pryskyřice nátěr na beton, cementové stěrky, systém prosypaný křemičitým pískem a epoxidové malty. Vhodný do výrobních prostor, skladů, garáží apod. EN 13501-1: třída reakce na oheň – klasifikace Bfl (s1). Protiskluzné vlastnosti – zkoušky podle DIN 51130 – třídy R9, R10. Splňuje požadavky ČSN EN ISO 14644-1 Čisté prostory – třída 5 a třída A. Odolnost v oděru 63 mg (CS 10/1000/1000) (14 dní / +23 °C) (DIN 53 109). Trvalé teplotní zatížení: max.+60 °C. Odolnost vůči chemikáliím. Obsah VOC < 140 g/l.

## 11.2 PODLAHY

### 11.2.1 Homogenní vinylová podlaha

Použití dle knihy místností. Tloušťka 2 mm, tloušťka nášlapné vrstvy 0,7 mm, třída zátěže 34/43 (ISO10874), reakce na oheň Bfl-s1, kluznost za mokra R10, odolnost vůči kolečkům, bez obsahu jedovatých ftalátů, těžkých kovů a ostatních látek spadajících do skupiny CMR (karcinogeny, mutageny, reprotoxika). Směrové šipky na podlaze označující únikové východy.

Lepení krytiny celoplošně za pomoci vhodného lepidla. Role jsou svařeny za tepla pomocí horkovzdušné pistole a speciálního provazce se strukturou a barvou krytiny, aby byly spoje co nejméně viditelné.

Barevné řešení bude podléhat vyzorkování a odsouhlasení investorem.

Sokly – zapuštěné hliníkové lišty – viz část KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY.

### 11.2.2 Keramická dlažba

#### ● Velkoformátová keramická dlažba (např. 600x1200)

Použití dle knihy místností.

- rektifikovaná slinutá velkoformátová dlažba
- rozměr např. 600x1200 mm
- tloušťka 8 mm, rektifikované hrany, protiskluzový povrch kategorie R10
- kvalitativní provedení v 1. jakosti
- šířka spáry 2 mm.

Podlaha z keramické dlažby bude provedena včetně dilatačních spár.

#### ● Velkoformátová keramická dlažba (např. 600x600)

Použití dle knihy místností.

- rektifikovaná slinutá dlažba v béžové barvě se strukturou
- rozměr např. 600x600 mm
- tloušťka 9 mm, rektifikované hrany, protiskluzový povrch kategorie R11
- kvalitativní provedení v 1. jakosti
- šířka spáry 3 mm.

Podlaha z keramické dlažby bude provedena včetně dilatačních spár

### 11.2.3 Přejížděcí a dilatační lišty

Dilatační profily zapuštěné s pružným pásem. Zapuštění dle typu navazující podlahové krytiny. Rozsah pohybů dilatačních spár (vodorovně/svisle) bude určen v dalším stupni dokumentace.

## 11.3 PODHLEDY

Budou použity podhledy celoplošné SDK (klasické, proti vlhkosti a s požární odolností) akustické (plné, děrované). Roštová konstrukce podhledů bude pomocí dvojitého roštu ve dvou úrovních pomocí nosných CD (CD/CD) profilů.

Po dobu výstavby je nutno skladovat v suchých prostorech na paletách.

Přesné umístění jednotlivých podhledů viz. kniha místností.

#### ● CD profily:

- pozinkovaná ocel DIN EN 10327
- tl. 0,6 mm
- ochranná vrstva: min. 100 g/m<sup>2</sup> oboustranná
- třída reakce na oheň: A1 – nehořlavý
- rozteč profilů bude odpovídat konstrukčním požadavkům pro jednotlivé typy desek

### 11.3.1 Podhled 01 - Celoplošný SDK podhled

Obecně se nachází zejména v části učeben, kde není akustický a protipožární podhled, na stopu atria, v chodbách a skladech 3.NP a prostor, na které nejsou kladeny zvláštní technické, akustické či protipožární nároky.

#### Rozhodující vlastnosti celoplošného SDK podhledu:

tloušťka: 15 mm

tepelná vodivost: 0,221 W/mK

třída reakce na oheň: A2-s1, d0 (B), dle ČSN EN 13501-1

tvrdost, kolmo k ploše desky (Brinell): 10–18 MPa

pevnost v tahu kolmo k vláknům: 1,0-1,2 MPa

pevnost v tahu souběžně s vlákny: 1,8-2,5 MPa

pevnost v tlaku kolmo k vláknům: 5,0-10,0 MPa

pevnost v tlaku souběžně s vlákny: 5,0-10,0 MPa

pevnost ve smyku kolmo k vláknům: 3,0-4,5 MPa

pevnost ve smyku souběžně s vlákny: 2,5-4,0 MPa

### 11.3.2 Podhled 02 - Celoplošný SDK podhled s odolností proti vlhkosti

Obecně se nachází v prostorech zázemí gastroprovozu a hygienického zázemí, kde jsou kladeny požadavky na odolnost vůči vlhkosti a kde dochází ke zvýšené produkci vodních par.

#### Rozhodují vlastnosti celoplošného SDK podhledu:

tloušťka: 15 mm

tepelná vodivost: 0,221 W/mK

třída reakce na oheň: A2-s1, d0 (B), dle ČSN EN 13501-1

tvrdost, kolmo k ploše desky (Brinell): 10–18 MPa

pevnost v tahu kolmo k vláknům: 1,0-1,2 MPa

pevnost v tahu souběžně s vlákny: 1,8-2,5 MPa

pevnost v tlaku kolmo k vláknům: 5,0-10,0 MPa

pevnost v tlaku souběžně s vlákny: 5,0-10,0 MPa

pevnost ve smyku kolmo k vláknům: 3,0-4,5 MPa

pevnost ve smyku souběžně s vlákny: 2,5-4,0 MPa

Absorpce vody – povrchová:  $\leq 220$  g/m<sup>2</sup>

Absorpce vody – objemová:  $\leq 10$  %

### 11.3.3 Podhled 03 - Celoplošný SDK podhled s požární odolností

Obecně jsou stavební protipožární impregnované desky jsou instalovány v částech tříd (protipožární kastlíky), v tělocvičnách, v chodbách 1.PP apod. v souladu s požadavky PBR.

#### Rozhodují vlastnosti celoplošného SDK podhledu:

tloušťka: 15 mm

tepelná vodivost: 0,221 W/mK

třída reakce na oheň: A2-s1, d0 (B), dle ČSN EN 13501-1

tvrdost, kolmo k ploše desky (Brinell): 10–18 MPa

pevnost v tahu kolmo k vláknům: 1,0-1,2 MPa

pevnost v tahu souběžně s vlákny: 1,8-2,5 MPa

pevnost v tlaku kolmo k vláknům: 5,0-10,0 MPa

pevnost v tlaku souběžně s vlákny: 5,0-10,0 MPa

pevnost ve smyku kolmo k vláknům: 3,0-4,5 MPa

pevnost ve smyku souběžně s vlákny: 2,5-4,0 MPa

#### 11.3.4 Celoplošný SDK podhled – akustický

Akustické podhledy se nacházejí obecně v prostorech, které vyžadují zvýšené požadavky na vnitřní akustiku.

Přesné umístění jednotlivých podhledů viz. kniha místností.

Celková skladba a funkčnost akustických podhledů a splnění požadavků na prostorovou akustiku je podmíněno použitím dalších výrobků, které jsou uvedeny v kapitole 23 – Prostorová akustika, a tvoří tak spolu s podhledy funkční celek.

##### **PERFOROVANÉ:**

###### **● Podhled 04 – celoplošný SDK podhled, akustický, perforovaný, kruhové děrování**

KMENOVÉ UČEBNY, UČEBNA FY/CHE/IT, UČEBNA VV/PV

Rozhodují vlastnosti celoplošného děrovaného akustického SDK podhledu:

tloušťka: 12,5 mm

**děrování: kruhové 12/20/66**

**podíl otvorů: 19,6%**

- hladký SDK okraj, provedení hran: UFF

třída reakce na oheň: A2-s1, d0, dle ČSN EN 14191

rozměrová tolerance šířky: +1/-1 mm, dle EN 14190

rozměrová tolerance délky: +1/-1 mm, dle EN 14190

rozměrová tolerance tloušťky: +0,5/-0,5 mm, dle EN 14190

rozměrová tolerance pravoúhlosti: +2/-2 mm, dle EN 14190

hmotnost desky 7,8 kg/m<sup>2</sup>

##### **PLNÉ:**

###### **● Podhled 05 – celoplošný podhled, akustický, plný**

JÍDELNA, AULA

Rozhodují vlastnosti celoplošného akustického dřevovláknitého podhledu:

- desky z dřevěné vlny pojené magnezitem

- finální úprava dle zpracování interiéru, uvažován rozměr desky 1250x625 mm

tloušťka: 25 mm

třída reakce na oheň: Bs1, d0 podle ČSN EN 13501-01

rozměrová tolerance šířky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance délky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance tloušťky: +1/-1 mm

odolnost vůči vlhkosti: až do 90%

tepelná vodivost: 0,080 W/mK

zvuková pohltivost:  $\alpha_w=0,3-1,00$  podle DIN EN ISO 354



## 12 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY

### 12.1 POVRCHOVÉ ÚPRAVY KOVOVÝCH PRVKŮ, PROTIKOROZNÍ ÚPRAVA

#### 12.1.1 Všeobecné pokyny

**Základní technické požadavky na vnější výplně otvorů a navazující konstrukce (klempířské výrobky, hydroizolace, výplně spár apod.) viz část 9. ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS.**

#### Koroze kovů

Kontaktní místa na styku kovů s různým elektrochemickým potenciálem, stejně jako místa styku hliníku a betonových částí, musí být oddělena prvky z tvarově stálé umělé hmoty, odolné proti vodě a stárnutí materiálu se změnou vlastností. Musí se dbát na to, aby tyto izolační vrstvy naléhaly těsně na sousední povrchy.

U silových spojů (ukotvení atd.) musí být použito izolačních hmot s dostatečnou pevností.

Další v části Povrchové úpravy, ochrana proti korozi.

#### 12.1.2 Povrchové úpravy, ochrana proti korozi

Pokud je u konstrukcí uvedena barevná povrchová úprava (např. RAL) jedná se o finální úpravu k docílení požadovaného architektonického vzhledu.

Kovové materiály je nutno chránit antikorozními úpravami před atmosférickou a galvanickou korozi.

V případě ohýbaných a jinak tvarově upravovaných plechů budou tyto prvky povrchově ošetřeny až po finální tvarové úpravě s výjimkou případů, kdy technologie nanášení PÚ umožňuje ohýbání.

#### A) Profily a plechy z hliníkové slitiny

##### Eloxování

Eloxování je povrchová úprava hliníku a jeho slitin, při které se na povrchu hliníku vytváří vrstvička oxidu hliníku. Pokovení – anodická oxidace probíhá v elektrolytu pomocí stejnosměrného elektrického proudu.

Předúprava povrchů (odmaštění, moření, chromátování, oplachy) podle příslušných norem a předpisů.

Eloxování anodizačním postupem (GS). Tloušťka vrstev mezi 30-80 μm. Tato dokumentace nepočítá s touto povrchovou úpravou, může však být změněno v průběhu zpracování dodavatelské dokumentace.

##### Práškové lakování

Pohledové plochy musí být provedeny s barevným povrchem (vypalovaný lak) postupem elektro-statického práškování. Součástí je i vícestupňová předúprava postupem podle příslušných norem a předpisů. Povrchy musí mít rovnoměrný dekorativní vzhled v barvě a lesku.

Od zpracovatele povrchové úpravy musí být dodrženy příslušné normy a zpracovatelské směrnice.

##### Plastové ochranné vrstvy

Touto ochranou jsou ošetřovány především hliníkové a ocelové plechy. Plastové ochranné vrstvy se provádějí nanášením plastových laků nebo fóliových látek na válcích s následným tepelným sušením nebo kaširováním folií.

Nejčastěji používané plastové ochranné vrstvy: PVDF (polyvinylidenfluorid) a PE (polyester).

Hliníkové části v nepohledových místech (spodní konstrukce) mohou být montovány bez povrchové úpravy při zachování pravidel separace (beton, pozinkovaný plech apod.).

## B) Pohledové ocelové prvky, panely a plechové obklady

V případě ocelových prvků, které se budou vyskytovat v suchém, provětrávaném a tepelně stálém prostředí a které lze v případě potřeby opatřit novou povrchovou úpravou, mohou mít prvky povrchovou antikorozi úpravu galvanickým zinkováním doplněným povrchovou úpravou nátěrem nebo být opatřeny žárovým zinkováním bez povrchové úpravy nátěrem.

### Žárové zinkování

Povlak zinku je zhotoven žárovým nanášením ponorem v tavenině. Specifikace, vlastnosti a metody zkoušení jsou stanoveny normou ČSN EN ISO 1461, kde tabulka 3 normy stanoví minimální tloušťku povlaku zinku.

Tloušťka $t$ (mm) a typ materiálu	Minimální průměrná tloušťka povlaku		Minimální místní tloušťka povlaku	
	$d$ ( $\mu\text{m}$ )	( $\text{g}/\text{m}^2$ )	$d$ ( $\mu\text{m}$ )	( $\text{g}/\text{m}^2$ )
Ocel – $t \leq 1,5$	45	325	35	250
Ocel – $1,5 < t \leq 3$	55	395	45	325
Ocel – $3 < t \leq 6$	70	505	55	395
Ocel – $t > 6$	85	610	70	505
Odlitky – $t \geq 6$	80	575	70	505
Odlitky – $t < 6$	70	505	60	430

### Nátěrové systémy

Ocelové prvky opatřeny vysoce kvalitní povrchovou úpravou v souladu s ČSN EN ISO 12944-1 až 8 třívrstvným nátěrovým systémem na kvalitně provedenou přípravu ocelového podkladu v souladu s ČSN EN ISO 8503-1 až 4 a souvisejících souborů norem.

Pro vybrané pohledové ocelové konstrukce může být předepsána povrchová úprava „Systém Duplex“ (žárové zinkování a barva), která zaručuje konstrukci více jak dvojnásobnou životnost oproti jednotlivým aplikacím. Barevný odstín dle výběru ze vzorníku RAL.

Konečná povrchová úprava žárově pozinkované oceli:

- 2 základní vrstvy nátěrové hmoty, za použití nátěru s aktivním antikorozi pigmentem
- 1 krycí vrstva pro díly vnitřní
- 2 krycí vrstvy pro díly venkovní

- druhá krycí vrstva pro vnitřní prvky a třetí krycí vrstva pro venkovní díly musí být zhotovitelem provedeny v časově odděleném pracovním postupu

Standardně je dodáván systém s tloušťkou povrchové úpravy v provedení 80 a 120 $\mu$ m ve výrobním závodě a 40 $\mu$ m na montáži.

Každá vrstva musí mít rovnoměrnou tloušťku a vzhled a musí být bez poteklin, vynechaných míst, pórů, vrásnění, změn lesku, stahování nátěru, zastříkaných nečistot, suchých přestřiků a puchýřů.

Korozní agresivita prostředí se označuje pěti stupni (viz tabulka):

Stupeň	Korozní agresivita	Korozní úbytek materiálu	
		Ocel ( $\mu$ m/rok)	Zinek ( $\mu$ m/rok)
C1	Velmi nízká	Méně než 1,3	Méně než 0,1
C2	Nízká	1,3 až 25	0,1 až 0,7
C3	Střední	25 až 50	0,7 až 2,1
C4	Vysoká	50 až 80	2,1 až 4,2
C5	Velmi vysoká	80 až 200	4,2 až 8,4

Korozní agresivita atmosféry udává prostředí, v jakém se zinková vrstva nachází. Číselné hodnoty korozního úbytku materiálu porovnávají úbytek povrchové vrstvy oceli a zinku v mikronech za rok v různých korozních agresivitách prostředí.

Pro daný objekt je nyní uvažován střední stupeň korozní agresivita C3.

Pro nosné a kotevní prvky a prvky, které se nacházejí v oblastech konstrukcí, kde může docházet ke kondenzaci vodní páry nebo kde po zabudování již nebude ke konstrukci přístup pro kontrolu a případnou údržbu povrchových úprav, musí být povrchová úprava ocelových konstrukcí provedena pro předpokládanou životnost nátěrového systému 15 a více let.

Minimální celková tloušťka povlaků je pro interiér 160 $\mu$ m a pro exteriér 240  $\mu$ m, přičemž poslední nátěry jsou po 30 $\mu$ m.

Spojení jednotlivých částí spodní konstrukce musí být zásadně provedeno šroubovým spojem (vyloučit svařování).

#### Galvanické zinkování

Použití galvanicky zinkovaných ocelových částí konstrukcí může být použito pouze v případě technicky nerealizovatelné povrchové úpravy žárovým zinkováním. Standardní tloušťka povlaku nanášeného galvanickou technologií se pohybuje v rozmezí 8 až 20 $\mu$ m.

#### **C) Poplastované FeZn plechy**

Kvalitní žárově pozinkovaný plech (dle ČSN EN 10346), tl. min. 0,55mm, oboustranná vrstva žárového pozinku min. 175 g/m<sup>2</sup> z každé strany, vhodného pro aplikace ve stavebnictví – střešní krytiny, klempířské prvky, trapézové plechy atd. Skladbou ochranného nátěrového systému – dokonale odmaštěný plech z obou stran chemicky předupravený – pasivovaný, z obou stran chráněný vrstvou základního vypalovacího laku – primeru. Vrchní lícová strana opatřená vrstvou měkkého PVC o tloušťce min. 0,6 mm s třístupňovou stabilizací proti slunečnímu záření, speciálními stabilizátory zaručujícími zvýšenou odolnost proti tepelné degradaci při svařování horkým vzduchem, s nižší náchylností k tzv. „tvrdnutí“ povrchu dosažené použitím změkčovadel s omezenou vymývatelností vodou a migrací na povrch PVC vrstvy. Vysoká odolnost PVC vrstvy proti působení povětrnostních

podmínek, zejména proti vzniku povrchových prasklin, tzv. „tvrdnutí“ povrchu a barevným změnám, vysoká odolnost proti „bílé korozi“, která je dána vícevrstevným nátěrovým systémem obou stran plechu, ohebnost a pružnost PVC vrstvy při nízkých teplotách, dokonalá adheze mezi PVC vrstvou a plechem, výborná svařitelnost se všemi běžně vyráběnými hydroizolačními PVC fóliemi, barva PVC vrstvy dle přání zákazníka, zpracování plechů je možné všemi běžnými postupy (stříhání, ohýbání, tvarování), vrstva PVC nevyžaduje po celou dobu životnosti žádnou další údržbu a obnovu, zvýšené mechanické vlastnosti, zejména pevnost PVC vrstvy. Stupeň hořlavosti dle ČSN 73 0862 (BS 476) „C1“ (těžce hořlavá). Záruka na kvalitu ochranné vrstvy: min. 120 měsíců.

#### **D) Titanzinkové plechy (TiZn)**

Tabule, pásy nebo pruhy plechu pro klempířské účely vyrobené podle ČSN EN 988. Na neupraveném povrchu plechu se po určité době působením povětrnostních vlivů vytváří patina ve formě šedomodré ochranné vrstvy.

Na některé konstrukce je však požadován TiZn plech již z továrny opatřený patinou, tzv. předzvětralý, to platí pro zakončující oplechování u terénu. Ostatní oplechování je TiZn plech surový bez patiny.

Minimální tl. plechu 0,6 mm, resp. dle doporučení výrobce plechu pro dané konkrétní použití.

#### **E) Povrchové úpravy vnitřní**

Budou použity materiály vhodné ve všech navrhovaných prostorech pro daný typ objektu – a dle schváleného technického standardu. Tato způsobilost bude doložena atestem jednotlivých výrobců v rámci odsouhlasovacího procesu předkládání vzorových řešení.

Při provádění bude postupováno dle technologických postupů výrobců jednotlivých materiálů a technických předpisů pro zvolené materiály a systémy (zejména kombinace chemie, příprava a vhodnost podkladu pro předepsanou úpravu atd.).

#### Nátěry ocelových prvků

Požadavky na povrchovou kvalitu:

Před nátěry bude konstrukce otryskána na stupeň SA 2.5, dle ČSN ISO 8502-1. Drsnost povrchu bude zkontrolována etalonem.

Skladba nátěrového systému ocelových konstrukcí bude navržena v souladu s ČSN EN ISO 12944-5.

Jednotlivé vrstvy nátěru budou barevně odlišeny. Nátěr na ocelové konstrukce bude ořezuvzdorný, stejnobarevný a kvalita nátěru bude rovinná bez kapek či stékající barvy, s vysokou povrchovou tvrdostí a antikorozi ochranou. Povrch kovu bude před aplikací nátěru pečlivě odmaštěn a omyt, zbaven mechanických nečistot.

#### Konstrukce viditelné:

Jedná se o ocelové prvky dodávané v rámci zámečnických výrobků

#### Povrchová úprava:

-uvažována korozní expozice C3 (vnější prostředí)

Třívrstvý nátěrový systém 240  $\mu\text{m}$ , (3 x 80  $\mu\text{m}$ ), např. základ epoxidový zinkofosfátový, epoxidový bariérový a vrchní akrylátový nebo polyuretanový – matná barva dle barevného řešení.

Sjednocovací nátěr po montáži.

Barevné řešení bude upřesněno investorem. Odstín finální vrstvy včetně způsobu nanášení bude předmětem vzorkování. Finální nátěr musí zaručit barevnou stálost a odolnost proti UV záření. Nátěrové hmoty musí splňovat podmínky ekologické nezávadnosti dle příslušných norem, včetně likvidace odpadů. Pro kontrolu kvality nátěrů budou na konstrukci provedeny referenční plochy v příslušném RAL odstínu.

Při nakládce, dopravě, vykládce, uložení konstrukcí na staveništi a montáži ocelové konstrukce je nutné vhodnou manipulací a prostředky minimalizovat poškození nátěru.

#### Konstrukce zakryté:

Jedná se o konstrukce skryté v rámci obkladů, předstěn ap, kce ve strojovnách, pomocné konstrukce v technologických prostorách – tyto budou provedeny tak, aby byla vždy zajištěna požadovaná antikorozi ochrana pro danou expozici.

Nátěry budou provedeny dle technologického postupu výrobce, v předepsané skladbě vrstev. Veškeré související atesty budou doloženy.

#### Požadavky na kvalitu provedení:

- Způsob nanášení nátěrů a maleb musí odpovídat požadované kvalitě, tj. nástřikem, resp. válečkem. Pro ocelové konstrukce s 5-ti letou zárukou na nátěry bude nátěr aplikován na otryskaný povrch. Omítka nebo beton musí být před nátěrem dostatečně vyzrálý. Nátěry se nesmí provádět pod teplotou +5 °C, ani nad průměrnými denními teplotami +30 °C, není-li v technologickém postupu výrobce jinak
- Musí být zajištěna trvalá přídržnost povrchu ke podkladním vrstvám.
- Barevnost dle koncepce architektonického řešení.
- Pro nátěry v garážích (vyjma CHÚC) index šíření plamene  $i_s$  po povrchu dle PD části PBŘS.
- Pro nátěry v CHÚC index šíření plamene po povrchu  $i_s=0$  mm/min
- Pro nátěry v jídelně index šíření plamene  $i_s$  po povrchu dle specifikace požadavku v části PD PBŘS.

#### Referenční vzorky:

Po odsouhlasení TP provádění povrchových úprav budou investorovi / TDI a AD předloženy k odsouhlasení vzorky všech jednotlivých typů povrchových úprav v dohodnutém rozsahu na reálném podkladu tak, aby případné požadavky investora / TDI a AD na změny neohrožily termín výstavby. Výroba a předložení vzorku je započítána v ceně díla a nebude hrazena zvlášť.

## **12.2 ZÁBRADLÍ**

Musí splňovat ČSN 74 3305.

### **12.2.1 Vnitřní zábradlí**

- vnitřní zábradlí budou tyčová
- horní madla budou zhotovena z trubek z nerezové oceli s kartáčovaným povrchem, o průměru 30-40 mm dle normy pro provozy určené pro děti.
- madla budou ve výšce 1000 mm.
- dle normy v provozech, kde jsou děti do 12 let je nutno druhé madlo ve výšce 600 – 700 mm.
- sloupky zábradlí budou z trubek z nerezové oceli v kartáčované povrchové úpravě o průměru 30-40 mm.

- sloupky budou opatřeny plotnou z nerezového plechu o rozměrech 100 x 100 mm tl. cca 6 mm, s otvory pro šrouby pro kotvení k podkladu.
- zábradelní výplň bude svislá tyčová z nerezové tyčoviny, jednotlivé pruty budou osově vzdáleny maximálně 120 mm. Průměr tyčových prvků tvořících výplň zábradlí bude 10-12 mm.
- u zábradlí budou zhotoveny zábradelní zarážky z nerezového plechu na terasách výška 100 mm a na schodištích do výšky 20 mm nad přední hranu stupňů. Tloušťka plechu pro zábradelní zarážku bude cca 4 mm.

### 12.2.2 Madla

- madla budou v provedení z trubek z nerezové oceli s povrchovou úpravou kartáčováním.
- trubky budou průměru 30-40 mm podle normy pro provozy určené pro děti.
- madla budou opatřena držáky pro kotvení madla do zdi, držáky budou provedeny z nerezové oceli s povrchovou úpravou kartáčováním.
- madla budou ve výšce 1000 mm.
- držáky budou kotveny přišroubováním do stěn.
- vzdálenost madel bude dle normy alespoň 50 mm od svislých konstrukcí.
- dle normy v provozech, kde jsou děti do 12 let je nutno druhé madlo ve výšce 600 – 700 mm.

### 12.2.3 Venkovní zábradlí

Zábradlí dle ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí, výška min. 1100 mm.

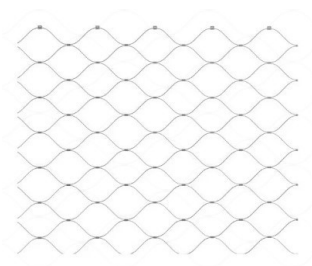
Přesné dimenze rozestupu sloupků, rámu aj. budou stanoveny v dalším stupni PD.

#### ● RÁM, SLOUPKY

- nerez ocel AISI 316 (stabilní při všech teplotách), povrchová úprava prášková RAL 7016 (antracit)
- rozteče sloupků dle uvažovaného zatížení, vyžaduje posouzení

#### ● SÍŤ

- lanková nerez síť, velikost oka cca 40 x 75 mm (na osu lanka, vyhoví ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí)
- povrch RAL 7016 (antracit)



## 12.3 STOŽÁR NA VLAJKU

Celková délka: 10 m, materiál: nerez, konstrukce: segmentová – 4 ks segmentů, průměry segmentů 50/66/80/98,5, váha stožáru přibližná: 19,5 kg, maximální rozměr běžné vlajky: 1,5\*4 m (do 6 m<sup>2</sup>), vedení lanka: vnitřní se zámkem – uvnitř stožáru s navijecím mechanismem, lanko s kevlarovým jádrem, horní zakrytí pomocí hliníkového vrchlíku. Vlajka tažena dolů pomocí závaží, vlajka ke stožáru uchycena pomocí POE úchytů s karabinkami

Konstrukce stožáru je vynášena na kovových konzolách ve spodní části a po délce na trnech kotvených do fasády. Přesný návrh nosné konstrukce bude proveden dle dodavatele stožáru a jeho výrobních postupů.

Případné kotvení do vodorovných konstrukcí bude provedeno kotvami s přerušeným tepelným mostem, podmínkou je doložený vyhovující výpočet bodových tepelných mostů kotev s ohledem na požadavky PENB.

Celý výrobek musí být dodán jako komplet dodavatelem s platnými certifikáty a splňujícím všechny předepsané normy, není možné stožár sestavovat samostatně z různých součástí.

## 12.4 ZÁCHYTNÝ SYSTÉM NA STŘEŠE

Bezpečnostní kotva dl. 700–1000 mm (vnější průměr 42 mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ztužený nerezový kotvicí bod pro ploché střechy s nosnou konstrukcí z betonové desky</li> <li>- kotvicí bod o rozměru 150 x 150 mm</li> <li>- ztužený sloupek průměru 42 mm</li> <li>- pro beton min. třídy C20/25</li> <li>- rohový, průběžný, koncový</li> </ul>
Nerezové bezpečnostní lano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určené pro systémy s požadavkem na permanentní kotvicí vedení</li> <li>- tl. lana 8 mm</li> </ul>
Napínací prvek k nerezovému lanu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- určeno pro systémy s požadavkem na permanentní kotvicí vedení</li> <li>- provedení z nerez oceli</li> </ul>
Vidlicová koncovka pro lano tl. 8 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koncovka určená k nalisování na nerezové lano</li> <li>- provedení z nerez oceli</li> <li>- pro lano tl. 8 mm</li> </ul>
Informační štítek UV odolná	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slouží k označení jednotlivých úseků permanentního kotvicího vedení v souladu s ČSN EN 795.</li> </ul>
Montážní lano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pro záchytné systémy s dočasným poddajným kotvicím vedením</li> <li>- Tl. Lana 13 mm</li> </ul>
Bezpečnostní set	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpečnostní postroj</li> <li>- Pohyblivý zachycovač pádu na poddajném vedení s tlumičem pádu</li> </ul>



## 12.5 PROSTUP STŘECHOU PRO KABELY FVE

Prvek musí být určený pro prostup elektrických kabelů, součástí výrobku je integrovaná manžeta s fólií mPVC, barva: bílá, požární odolnost: zkouška žhavou smyčkou 960 °C, těžce vznětlivý, samozhášivý, DN dle potřeby 50,75,110 nebo 125.

## 12.6 VNITŘNÍ KOVOVÉ POKLOPY PRO ZADLÁŽDĚNÍ

Poklopy (šachty revize kanalizace v objektu) pro zadláždění z nerezové oceli určené k předláždění dlažbou do síly 10 mm, pojezdové, s těsněním, vodotěsné, plynotěsné (pachotěsné), uzamykatelné (v rozích poklopu jsou umístěny závitové sloupce se šroubem určené ke zvedání a zamykání). Vnitřní výška rámu 50 mm. Nosnost min. 1,5 t.

## 12.7 ŠATNÍ SKŘÍŇKY

Skříňky jsou navrženy jako prostorově úsporné, tj 1 sekce skříňky šířky 400 mm pro užívání 2 osob 2 varianty uspořádání, bude předloženo a odsouhlaseno investorem:

- Z uspořádání (pro možnost odkládání např. florbalových holí, dlouhých kabátů aj.).

- 2 skříňky nad sebou

Rozměr (skříňky, bez lavičky):

Šířka: 1 segmentu (pro 2 osoby, 2 dveře) – 400 mm

Lze použít variantně kombinaci 4 (2 segmenty) nebo 6 (3 segmenty) dveří

Hloubka: 500-550 mm

Výška: min. 1700 mm



*Varianty provedení skříněk*

Materiál skříňky:

ocelová svařovaná konstrukce, práškově lakovaný ocelový plech (korpus plech tl. 0,8mm, dveře plech tl. 0,7 mm), barva skříněk šedá RAL 7035, nad dvířky proveden ventilační systém

- každé oddělení je vybaveno dvojitým háčkem pro zavěšení oděvů, omezovač otevírání (max 90°)

Lavička:

- sedák z lakovaného borovicového dřeva, ocelová konstrukce, povrchová úprava práškový lak – černá, rektifikační patky pro vyrovnání nerovností podlahy, výška lavice cca 380-400 mm

Veškeré vybavení skříňky (např. háčky, tyče...) musí být originální od dodavatele samotné skříňky, nelze kombinovat více produktů

Celý výrobek musí být certifikovaný a splňovat platné normy ISO 9001:2008 a ISO 14001:2004, dále pak bezpečnostní normy

Podložka pod boty: plastová, vložena na dně skříňky

## 12.8 VENKOVNÍ AL ŽALUZIE

Okna budou osazena hliníkovými žaluziemi, žaluzie budou s motorickým pohonem. Žaluzie budou z lamel ve tvaru Z, šířka lamel 90 mm. V zavřeném stavu vytvářejí jednotlivé lamely celistvou plochu a je docíleno úplného zastínění, lamely jsou opatřeny vlisovanou gumou po celé délce pro termoizolační schopnost.

Stabilita žaluziových systémů vůči větru bude zajištěna hliníkovými vodicími lištami. Žaluzie budou v barevném provedení v barvě antracit RAL 7016. Napájení motorického pohonu bude 230 V a ovládání žaluzií bude umístěno v učebnách poblíž katedry. Mechanismus žaluzií bude umístěn za obkladovou konstrukci tvořící fasádu objektu.

V rozsahu otvorů které slouží k úniku nebudou vnější žaluzie osazeny. V takovýchto případech – jedná-li se o dveře vložené do průběžné fasády, bude v rozsahu těchto dveří namísto žaluzií do kastlíku vložena pouze záslepka. Jedná-li se o samostatné otvory, pak nad těmito otvory nebude vůbec kastlík vožen.

Stavebně architektonická část dokumentace bude obsahovat výkresy s vyznačením žaluzií.

### Popis

Žaluzie a jejich vlastnosti upravuje ČSN EN 13659+A1: *Okenice - Funkční a bezpečnostní požadavky*. Vnější horizontální žaluzie jsou poháněny bezúdržbovými elektromotory s provozním napětím 230 V/50 Hz a jsou z každé místnosti – spínači u vstupních dveří do příslušné místnosti, přičemž systém umožní samostatné sdružené ovládání žaluzií nad otvory orientované k jednotlivým světovým stranám. Systém ovládání bude též vybaven povětrnostními čidly. Centrální řídicí jednotka (součást dodávky fasády) je s možností plné integrace do systému MaR s centrálním či automatickým ovládáním, žaluzie mají možnost místního individuálního nastavení uživatelem.

Žaluzie musí být dodány ve funkčním stavu a takto i namontovány, tzn. včetně všech potřebných nosných a kotevních prvků, upevňovacího materiálu, materiálu žaluzií, krytů žaluzií viditelných i neviditelných integrovaných v obkladech a všech potřebných pohonů a s dostatečně dlouhými kabelovými svazky pro spínací zařízení uvnitř budovy.

Žaluzie u dveří mají samostatný pohon a ovládání a jsou na celou výšku dveří. V 1.NP mohou být žaluzie lokálně vynechána z hlediska bezpečnosti. Na rámu těchto dveří budou osazeny vnitřní žaluzie.

Ovládací a napájecí kabely jsou vedeny v prostoru nad podhledem a fasádními konstrukcemi procházejí skrytě (vodotěsně a parotěsně). Lokální ovladače u vstupu do místnosti budou sdruženy společně s ovládáním světel a teploty s možností ovládání tlačítkem. Přívod el. proudu a ovládacích kabelů je v podhledu. Vedení kabelů je zásadně v ochranných trubkách.

Součástí dodávky jsou jak elektromotory (včetně kabelu s dvojdielnou spojkou / konektorem pro možnost demontáže motoru a navazujícího kabelu), tak i kompletní řídicí systém se všemi potřebnými ovládacími a řídicími prvky, čidly, senzory, stožár pro čidla, el. vyhřívání čidel, apod. Počet čidel měření rychlosti větru min. 2 ks, osazení dle realizačního projektu. Napájecí a datový propojovací kabeláž (od čidel, ovládacích prvků, atd.) je součástí navazujících profesí elektro a MaR. Je nutná koordinace a dodání podkladů těmto profesím.

Všechna potřebná opatření pro upevnění žaluzií k fasádě (zesílení, průchody fasádou, vyvrtané otvory, svorníky atd.) musí být nachystána a technicky vyřešena dodavatelem. Připojovací kabely procházejí skrytě fasádou nebo v profilech fasády i hrubou stavbou až k výstupnímu bodu. Všechna vedení kabelů a průchodky musí být pečlivě utěsněny. K prostupům používat průchodky s koncovkami zabudované do fasádních konstrukcí. Nesmí dojít k poškození obalu kabelů o hrany.

Při montáži upevňovacích prvků pro žaluzie na fasádní konstrukce musí být vždy a za všech okolností zachována možnost vysklívání a zasklívání výplní bez současné demontáže celého zastínění. Tato možnost musí být zohledněna již při montáži.

Provozní napětí všech motorů je 230 V. Systém obsluhy žaluzií je standardní (místní ovládání, centrální ovládání, napojení na senzory, přívod proudu, atd.), přičemž jsou následující priority ovládání:

- Měřidlo rychlosti a směru větru
- Měřidlo deště
- Centrální ovládání
- Místní ovládání



## 13 KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY

### 13.1 OBECNÉ POŽADAVKY

#### 13.1.1 Všeobecné pokyny

**Základní technické požadavky na vnější výplně otvorů a navazující konstrukce (klempířské výrobky, hydroizolace, výplně spár apod.) viz část 8. ZATEPLNÍ OBÁLKY BUDOVY, FASÁDNÍ KONSTRUKCE, ETICS.**

#### 13.1.2 Povrchové úpravy, ochrana proti korozi

Pokud je u konstrukcí uvedena barevná povrchová úprava (např. RAL) jedná se o finální úpravu k docílení požadovaného architektonického vzhledu.

Kovové materiály je nutno chránit antikorozními úpravami před atmosférickou a galvanickou korozi.

V případě ohýbaných a jinak tvarově upravovaných plechů budou tyto prvky povrchově ošetřeny až po finální tvarové úpravě s výjimkou případů, kdy technologie nanášení PÚ umožňuje ohýbání.

##### A) Titanzinkové plechy (TiZn)

Tabule, pásy nebo pruhy plechu pro klempířské účely vyrobené podle ČSN EN 988. Na neupraveném povrchu plechu se po určité době působením povětrnostních vlivů vytváří patina ve formě šedomodré ochranné vrstvy.

Na některé konstrukce je však požadován TiZn plech již z továrny opatřený patinou, tzv. předzvětralý, to platí pro zakončující oplechování u terénu. Ostatní oplechování je TiZn plech surový bez patiny.

Minimální tl. plechu 0,6 mm, resp. dle doporučení výrobce plechu pro dané konkrétní použití.

##### B) Poplastované FeZn plechy

Kvalitní žárově pozinkovaný plech (dle ČSN EN 10346), tl. min. 0,55mm, oboustranná vrstva žárového pozinku min. 175g/m<sup>2</sup> z každé strany, vhodného pro aplikace ve stavebnictví – střešní krytiny, klempířské prvky, trapézové plechy atd. Skladbou ochranného nátěrového systému – dokonale odmaštěný plech z obou stran chemicky předupravený – pasivovaný, z obou stran chráněný vrstvou základního vypalovacího laku – primeru. Vrchní lícová strana opatřená vrstvou měkčeného PVC o tloušťce min. 0,6 mm s třístupňovou stabilizací proti slunečnímu záření, speciálními stabilizátory zaručujícími zvýšenou odolnost proti tepelné degradaci při svařování horkým vzduchem, s nižší náchylností k tzv. „tvrdnutí“ povrchu dosažené použitím změkčovadel s omezenou vymývatelností vodou a migrací na povrch PVC vrstvy. Vysoká odolnost PVC vrstvy proti působení povětrnostních podmínek, zejména proti vzniku povrchových prasklin, tzv. „tvrdnutí“ povrchu a barevným změnám, vysoká odolnost proti „bílé korozi“, která je dána vícevrstevným nátěrovým systémem obou stran plechu, ohebnost a pružnost PVC vrstvy při nízkých teplotách, dokonalá adheze mezi PVC vrstvou a plechem, výborná svařitelnost se všemi běžně vyráběnými hydroizolačními PVC fóliemi, barva PVC vrstvy dle přání zákazníka, zpracování plechů je možné všemi běžnými postupy (stříhání, ohýbání, tvarování), vrstva PVC nevyžaduje po celou dobu životnosti žádnou další údržbu a obnovu, zvýšené mechanické vlastnosti, zejména pevnost PVC vrstvy. Stupeň hořlavosti dle ČSN 73 0862 (BS 476) „C1“ (těžce hořlavá). Záruka na kvalitu ochranné vrstvy: min. 120 měsíců.

### 13.2 OPLECHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Oplechování je navrhováno v souladu s ČSN 733610 Klempířské práce stavební a s navazujícími normami.

Oplechování atik na střechách je uvažováno poplastovaným plechem v příslušném barevném odstínu RAL 7016 (Atiky jsou vodivě pospojovány, pokud je to konstrukčně možné, skrytě. U atik je ve skladbě obkladu pojistná hydroizolace a tepelný izolant, včetně napojení na hydroizolační systém střechy.



U všech oplechování je min. sklon 3° (cca 5%) směrem na střechu, ve skladbě oplechování je systémová strukturální oddělovací rohož. Nepodložené šikmé a vodorovné plochy plechu jsou na spodní straně opatřeny antivibrační vrstvou.

Zakončující vnější a vnitřní oplechování hliníkových fasádních konstrukcí je z hliníkového plechu tl. 2 - 3 mm.

Drobné klempířské prvky jsou provedeny z TiZn plechu, v případě, že jsou výrazně viditelné z pochozích ploch, je použit předzvětralý TiZn plech (např. oplechování ve styku s terénem).

Povrchová úprava plechů atd., vychází z barevného konceptu všech povrchů fasád, který je zpracován architekty, a bude upřesněna na základě vzorků.

### 13.3 PARAPETY

Oplechování okenních výplní je navrhováno v souladu s ČSN 733610 Klempířské práce stavební a s navazujícími normami.

Okenní konstrukce mají vnější parapety z protlačovaných al. profilů (alternativně al. ohýbané plechy tl. 1,6 mm), v barevném provedení jako okenní konstrukce.



Okenní parapety budou v povrchové úpravě eloxováním v odstínu antracit RAL 7016.

Veškeré spoje komponenty parapetních systémů budou dle systému utěsněny těsněním nebo klempířským tmelem v odstínu souhlasícím s barevnou úpravou parapetů.

Parapety zapuštěné v ostění fasády (zapuštění minimálně 20 mm v jedné špaletě), sklon min. 3° (5%).

### 13.4 HLINÍKOVÉ LIŠTY

Soklové lišty, umístění dle knihy místností.

- materiál: hliník
- povrchová úprava: elox
- odolnost vůči atmosférickým i chemickým vlivům
- profil určený k zapuštění do stěn (zapuštění v úrovni s omítkou)
- výška 70 mm



## 14 EXTERIÉROVÉ ZASTŘEŠENÍ

U vstupů v exteriéru je navrženo vnější zastřešení. Prvky zastřešení mají totožné barevné, materiálové i konstrukční řešení, liší se rozměrem. V dalším stupni PD musí být vyřešena dilatace konstrukcí (zejména ZŠ – zastřešení - stávající budova tělocvičny) a to vzhledem k rozdílnému sedání konstrukcí a rozdílnému stáří konstrukcí. Dále bude v dalším stupni detailně dořešeno odvodnění zastřešení.

Finální konstrukční a materiálové řešení vodorovné části konstrukcí by mělo směřovat k maximální pohledové subtilitě.

### Zastřešení:

Zastřešení 1 - u hlavního vstupu ve 3.NP - jižní

Zastřešení 2 – u vedlejšího vstupu v 1.NP - severní

Zastřešení vstupů je řešeno pomocí soustružených kulatých lepených dubových sloupů (dimenze dle dalšího stupně PD) uložených do ocelových patek v barvě šedé (RAL 7016) kotvených k železobetonovým základovým patkám či hlavám pilot. Sloupky budou ve vrchní části spojeny s vodorovnou konstrukcí pomocí ocelové hlavice v barvě šedé (RAL7016).

Vodorovná konstrukce je tvořena ocelovými nosníky, které jsou s budovou spojeny pomocí ISO nosníků. Ocelová konstrukce je z boků oplášťena dubovými prkny, stejně tak podbití je v celkové ploše pomocí dubových prken, na kterých jsou zespodu přisazena exteriérová světla přístřešku. Oplechování atiky je pomocí plechu opatřeného nátěrem v odstínu RAL 7016. Svedení dešťových vod je realizováno pomocí zaatikového žlabu se svody do terénu v RAL 7016. Střešní krytina – falcovaný plech RAL 7016.

Připouští se náhrada opláštění za kompozitní bondové desky na roštové podkonstrukci. Zvolená varianta bude podléhat odsouhlasení investorem.

Sendvičová obkladová deska s minerálním anorganickým jádrem (A2-s1, d0)

Oboustranné krycí hliníkové plechy tl. 0,5 mm.

Povrchová barevná úprava na lícové straně PVDF a VHDPE, lesk cca 30-40 %.

Pevnost v ohybu EJ 2 400 [kNcm<sup>2</sup>/m]

Lineární tepelná roztažnost: 2,4 mm/m / 100 °C rozdílu teploty

Plechy EN AW-5005 (AlMg1) podle EN 485-2, vlastnosti:

Pevnost v tahu: Rm - 130 N/mm<sup>2</sup>

Smluvní mez kluzU: R p0,2 - 90 N/mm<sup>2</sup>

Tažnost: A50 - 5 %

Modul pružnosti: E 70000 N/mm<sup>2</sup>

Detailní architektonicko- stavební řešení a statické posouzení bude součástí dalšího stupně PD.

## 15 ČISTÍCÍ ZÓNY

Před **všemi vstupy** z exteriéru do interiéru (a naopak) budou umístěny čisticí zóny – venkovní a vnitřní rohože. Rozměr čisticích zón bude detailněji řešen v další fázi PD a bude podléhat odsouhlasení investorem.

### 15.1 VNĚJŠÍ ROHOŽE

Výška rohože – 27 (28) mm, ve výplni kombinace kartáčových a gumových pásků do hliníkových profilů, spojení nerezovým lankem a odděleno pryžovými mezikroužky – umožnění stáčení rohože, hmotnost cca 18 kg/m<sup>2</sup>, osazení v úrovni podlahy/terénu do připraveného otvoru – osazen nerezový rám 30x30x3 mm na podkladní beton C30/37 XF4 tl. 100 mm, s vloženou svařovanou sítí z ocelových drátů KH30 (6 mm, 100x100 mm) na šterkodrtě ŠDB (ČSN 73 6126-1) tl. 150 mm (Edef,2 = 50 MPa). Barva černá. Odolnost rohože: zatížení do 8,5 t / 100 cm<sup>2</sup> (např. Topwell 27 mm STANDARD).

Čisticí zóny budou uloženy v rámečkách. Materiál: nerez ocet, mat.

- napojení na odtokový žlab

### 15.2 VNITŘNÍ ROHOŽE

Výška rohože – 17(16-18) mm, ve výplni textilní pásky do hliníkových profilů, spojení nerezovým lankem a odděleno pryžovými mezikroužky – umožnění stáčení rohože, hmotnost cca 13-15 kg/m<sup>2</sup>, osazení v úrovni podlahy do připraveného otvoru – osazen nerezový rám 20x30x3 mm do betonového lože. Barva černá. Odolnost rohože: zatížení do 5,5 t / 100 cm<sup>2</sup>

Čisticí zóny budou uloženy v rámečkách. Materiál: nerez ocet, mat.

## 16 SANITÁRNÍ PŘÍČKY

Sanitární příčky do prostor WC, rozměr dle PD, splňující ČSN 73 4108

- materiál: vysokotlaký laminát HPL tl. 25 mm (příčky, čelní stěny i dveře), jádro DDT, odolný proti vodě
- barevné provedení: konkrétní barevné provedení bude předmětem interiérové studie a podléhá odsouhlasení investorem
- lemování hliníkovými silnostěnnými profily
- nohy rektifikační z nerez oceli výšky 150 mm, kotvení zajištěno lepením ve styčné ploše nohy s podlahou
- klika v kombinaci s WC zámkem v nerez provedení (zámek se speciální úpravou pro WC, kování nerezové s WC signalizací možnost nouzového otevření zvenku kabinky)
- celková výška cca 2000 mm
- při montáži je minimální požadovaná teplota v místnostech 20 °C



## 17 TRUHLÁŘSKÉ KONSTRUKCE

Truhlářské konstrukce jsou ztvárněny orientačně. Konkrétní návrh bude vypracován dodavatel a předložen k odsouhlasení investorovi. Návrhy truhlářských výrobků musí odpovídat současným platným normám a měly by splňovat standardní požadavky co se ergonomie týká.

Normy: ČSN EN 527-1, ČSN EN 527-2, ČSN910001, ČSN 910100, ČSN EN 12521 a ČSN EN 15372

### 17.1 KUCHYŇKA – pro učitele, 2.NP

Přímá kuchyňská linka pro personál školy, hloubka spodních skříněk 600 mm, výška linky 2200 mm, délka linky 2400 mm. Součástí dodávky stavby bude pouze korpus a dřez s napojením a elektro přípravou. Lednice a mikrovlnná trouba bude zajištěna investorem, samostatně stojící (prostory pro umístění těchto spotřebičů jsou zakresleny z důvodu vhodného návrhu umístění elektroinstalace).



### ● kuchyňský dřez

- keramický jednodřez určený pro osazení pod desku bez odkapní plochy
- rozměr cca 530 x 460 mm, hloubka 190 mm
- vhodné pro skříňky modulové šířky 600 mm



### ● dřezová baterie

- stojánková dřezová baterie bez sprchy
- tělo a rameno granit bílá
- pákové směšovací ovládání
- keramická kartuš

### ● dřezový sifon

- sifon s nerezovou mřížkou a flexibilním přepadem s možností připojení jiného zařizovacího předmětu
- materiál: mřížky z nerez oceli - povrchová úprava kartáčování  
tělo celoplastové v barvě bílá



### ● nábytková úchytka

- profilová úchytka montovaná na hranu dvířek a šuplíků
- délka cca 300 - 350 mm
- materiál: eloxovaný hliník
- barva: bílá



### ● kuchyňská linka

- korpusy: LTD – tloušťka min. 16 mm, dna spodních skříněk min. 19 mm, oboustranně potaženo melaminovou pryskyřicí, PP hrany
  - zadní hrana ohraněná ochranou proti vlhkosti, vkladací poličky oboustranně potažené melaminovou pryskyřicí, přední hrana s PP hranou
  - pojistný kolík proti vyklouznutí poliček
  - maximální zatížení polic 50 kg/m<sup>2</sup>
  - dřezová skříňka s ALU ochranným dnem proti vlhkosti
  - barva: bílá
- dvířka 1 + obkladní deska za linkou
  - barva: alpská bílá, supermat
  - tl. min. 19 mm, MDF deska
  - lakovaný laminát, horizontálně postforming, vodorovně polymerové hrany v barvě dvířek

- dvířka 2 – barva: dřevodekor
  - tl. min. 19 mm, MDF deska
  - lakovaný laminát, horizontálně postforming, vodorovně polymerové hrany v barvě dvířek



- pracovní deska – umělý kámen (1/3 akrylové pryskyřice a 2/3 přírodních minerálů (primárně ATH))
  - barva bílá
  - tl. 12 mm

- sokl – bílá mat, MDF tl. 13 mm, s gumovým těsnícím profilem, výška 150 mm
- kování - panty s tlumeným dovíráním testované na 80.000 cyklů
  - výsuvy s plnovýsuvem
  - vodící profily ve stříbrném provedení, výsuvy s relingem
  - maximální zatížení kolejnič až 80 kg (v závislosti na šíři šuplíku)

## 17.2 KUCHYŇKA – v denní místnosti, 1.NP

Přímá kuchyňská linka pro personál školy, hloubka spodních skříněk 600 mm, výška linky 2200 mm, délka linky 2800 mm. Součástí dodávky stavby bude pouze korpus a dřez s napojením a elektro přípravou, v levé části je z důvodů splnění hygienických předpisů zápuštěné umyvadlo. Mikrovlnná trouba bude zajištěna investorem, samostatná (prostory pro umístění těchto spotřebičů jsou zakresleny z důvodu vhodného návrhu umístění elektroinstalace). Lednice bude vestavná.

### ● kuchyňský dřez

- keramický jednodřez určený pro osazení pod desku bez odkapní plochy
- rozměr cca 530 x 460 mm, hloubka 190 mm
- vhodné pro skřínky modulové šířky 600 mm



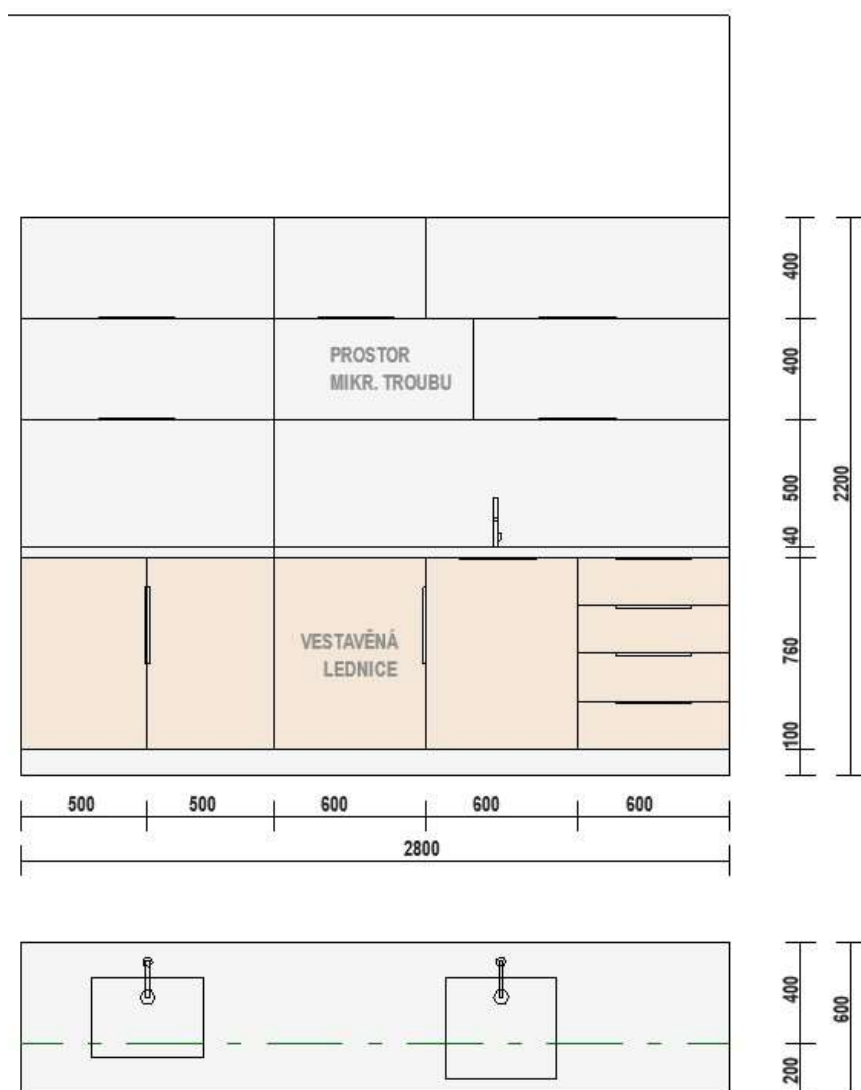
### ● dřezová baterie

- stojánková dřezová baterie bez sprchy
- tělo a rameno granit bílá
- pákové směšovací ovládání
- keramická kartuš

### ● dřezový sifon

- sifon s nerezovou mřížkou a flexibilním přepadem s možností připojení jiného zařizovacího předmětu
- materiál: mřížky z nerez oceli - povrchová úprava kartáčování
- tělo celoplastové v barvě bílá






- **zápustné umyvadlo** – viz. další výrobky
- **umyvadlová baterie** – viz. další výrobky
- **sifon skrytý** – viz. další výrobky
- **zásobník na papírové ručníky** – viz. další výrobky
- **umyvadlová vpust'** – viz. další výrobky

- **nábytková úchytky**

- profilová úchytky montované na hranu dveří a šuplíků
- délka cca 300 - 350 mm
- materiál: eloxovaný hliník
- barva: bílá

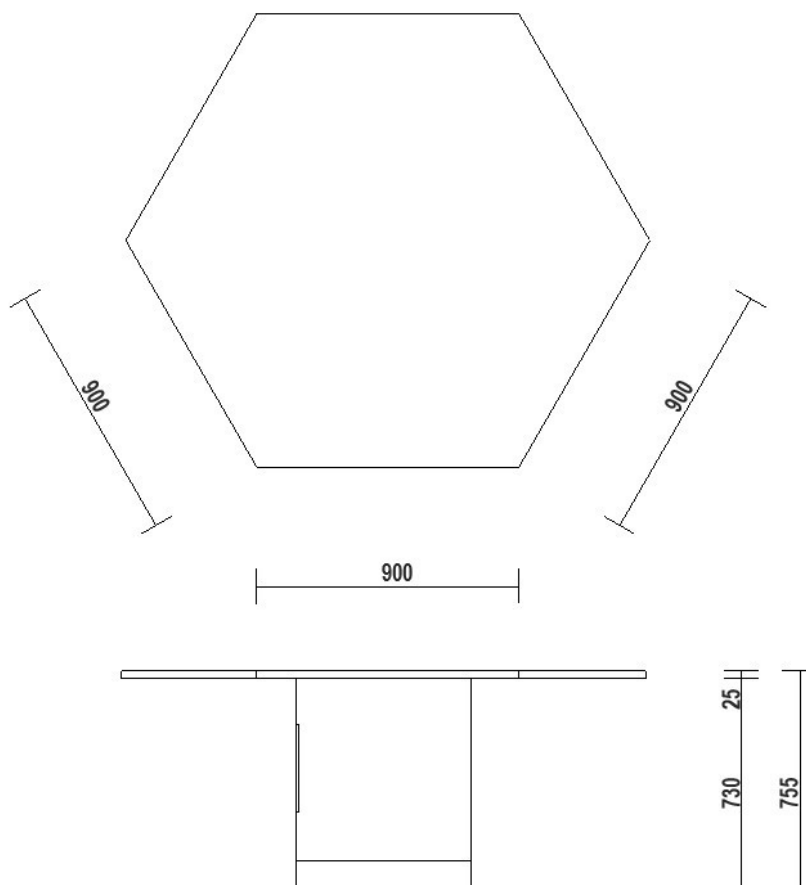


• **kuchyňská linka**

- korpusy: LTD – tloušťka min. 16 mm, dna spodních skříněk min. 19 mm, oboustranně potaženo melaminovou pryskyřicí, PP hrany
    - zadní hrana ohraněná ochranou proti vlhkosti, vkladací poličky oboustranně potažené melaminovou pryskyřicí, přední hrana s PP hranou
    - pojistný kolík proti vyklouznutí poliček
    - maximální zatížení polic 50 kg/m<sup>2</sup>
    - dřezová skříňka s ALU ochranným dnem proti vlhkosti
    - barva: bílá
  - dvířka 1 + obkladní deska za linkou
    - barva: alpská bílá, supermat
    - tl. min. 19 mm, MDF deska
    - lakovaný laminát, horizontálně postforming, vodorovně polymerové hrany v barvě dvířek
  - dvířka 2 – barva: dřevodekor
    - tl. min. 19 mm, MDF deska
    - lakovaný laminát, horizontálně postforming, vodorovně polymerové hrany v barvě dvířek
- 
- pracovní deska – umělý kámen (1/3 akrylové pryskyřice a 2/3 přírodních minerálů (primárně ATH))
    - barva bílá
    - tl. 12 mm
  - sokl – bílá mat, MDF tl. 13 mm, s gumovým těsnícím profilem, výška 150 mm
  - kování - panty s tlumeným dovíráním testované na 80.000 cyklů
    - výsuvy s plnovýsuvem
    - vodící profily ve stříbrném provedení, výsuvy s relingem
    - maximální zatížení kolejnič až 80 kg (v závislosti na šíři šuplíku)

### 17.3 STOLY – “HNÍZDA” – v učebně FY/CHE/IT

Hnízda – tj. stoly ve tvaru šestiúhelníku se nachází v učebně FY/CHE/IT. Jedná se o šestiúhelníkový stůl, šířka hrany stolu pro sezení je 900 mm k zajištění kvalitního sezení pro případnou práci na notebooku a pohodlné užívání myši. Podstava stolu je tvořená skříňkou, která slouží k uložení notebooků aj. příslušenství, zároveň tvoří stabilní podstavu stolu.



#### • pracovní stůl

- korpusy a pracovní deska:

- LTD – tloušťka min. 16 mm, dna spodních skříňek min. 19 mm, oboustranně potaženo melaminovou pryskyřicí, PP hrany
- zadní hrana ohraněná ochranou proti vlhkosti, vkladací poličky oboustranně potažené melaminovou pryskyřicí, přední hrana s PP hranou
- pojistný kolík proti vyklouznutí poliček
- maximální políc 50 kg/m<sup>2</sup>
- barva: dřevodekor

- dvířka – barva: dřevodekor

- tl. min. 19 mm, MDF deska

- lakovaný laminát, horizontálně postforming, vodorovně polymerové hrany v barvě dvířek



- sokl – bílá mat, MDF tl. 13 mm, s gumovým těsnícím profilem, výška 150 mm
- kování - panty s tlumeným dovíráním testované na 80.000 cyklů

- **nábytková úchytka**

- profilová úchytka montovaná na hranu dvířek a šuplíků
- délka cca 300 - 350 mm
- materiál: eloxovaný hliník
- barva: bílá



## 17.4 LAVICE NA BOTY – v šatně na obuv pro žáky I. stupně

Součástí budou lavice pro odložení bot zpracované na míru pro minimálně 70 osob.

- **lavice**

- korpusy :
  - LTD – tloušťka min. 16 mm, dna spodních skříněk min. 19 mm, oboustranně potaženo melaminovou pryskyřicí, PP hrany
  - zadní hrana ohraněná ochranou proti vlhkosti, vkladací poličky oboustranně potažené melaminovou pryskyřicí, přední hrana s PP hranou
  - pojistný kolík proti vyklouznutí poliček
  - maximální zatížení 50 kg/m<sup>2</sup>
  - barva: dřevodekor





## 18 TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ

### 18.1 VÝTAH

V objektu budovy základní školy se nachází 1 výtah. Výtah je osobní a slouží pouze pro běžné užívání.

#### 18.1.1 Výtah – osobní

Jmenovitá nosnost:	min. 630 kg
Počet osob:	min. 8
Rychlost:	min. 1,0 m/s
Počet stanic:	3 (max. 10) – neprůchozí
Přední vstupy:	3
Zadní vstupy:	0
Pohon:	bezpřevodový
Nosné prostředky:	ploché pásy, min 120 miliónů cyklů, nepřetržité monitorování stavu pásů certifikované obousměrné zachycovače

#### Šachta:

Materiál:	ocelová konstrukce, výplň bezpečnostní vrstvené sklo
Čistý vnitřní rozměr:	cca 2100 x 2660 – upřesněno v dalším stupni PD
Odvětrání:	otvorem ve vrchní části šachty
Ostatní:	nouzové otevírání dveří v každém patře

#### Kabina:

Rozměr:	šířka: 1100 mm, hloubka: 1400 mm, výška: 2100 mm
Stěny kabiny:	nerezová ocel broušená
Vstupní portál v kabině:	nerezová ocel broušená
Provedení stropu:	podhled s perforací pro LED osvětlení, Nerezová ocel broušená
Provedení podlahy:	černá zrnitá guma, protiskluz R9
Osvětlení kabiny:	LED + nouzové osvětlení po dobu 1 hodiny od výpadku elektrické energie
Zrcadlo:	ne
Okopové lišty:	ano
Nouzová signalizace/zvonek:	ano
Sklopné invalidní sedátko:	ano
Invalidní provedení výtahu:	ano
Madlo:	rovné, na boční straně, broušený nerez

### **Ovládací prvky kabiny:**

Ovládací panel:	tablo na boční stěně, nerez broušená
Vybavení ovládacího panelu:	tlačítka se světelným potvrzením volby (prosvětlení tlačítek: bílá) polohová a směrová signalizace braillovo písmo značení stanic větrání kabiny v případě poruchy hlasové oznámení příjezdu do stanice tlačítka otevření a zavření dveří

### **Šachetní a kabinové dveře:**

Otevírání:	automatické, teleskopické
Rozměr:	š. 900, v. 2000 mm
Práh dveří:	hliníkový vodící profil
Materiál zárubně:	nerezová ocel broušená
Materiál šachetních dveří:	nerezová ocel broušená
Materiál kabinových dveří:	nerezová ocel broušená
Požární odolnost:	dle požadavků uvedených v části D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení v dalším stupni PD

### **Elektroparametry:**

Přívod (pohon/osvětlení):	3x400/230 V
Tlačítko stop:	v prohlubni výtahu
Ostatní:	hlavní vypínač výtahu uzamykatelný
<u>Ostatní požadavky:</u>	nouzové osvětlení kabiny hlásič podlaží automatické zhasínání osvětlení kabiny základní stanice – 3.NP ukazatele podlaží na všech nástupištích, ovládací panel s mechanickými tlačítky, umístění dle ČSN 398/2009 autorizované měření hluku potvrzené protokolem s limitem hluku 40 dB v denní době a 30 dB v noční době. paměťové zařízení pro evidenci využití výtahů a chybových hlášení revizní jízda výtahu signalizace přetížení pravidelný servis po dobu záruky přesnost zastavení +/- 5 mm provedení antivandal

Výtah bezstrojovnový, stroj umístěn pod stropem šachty, pohon elektrický, výtahový stroj s plynulou regulací frekvenčním měničem.

Provedení výtahů bude řešeno systémem "šachta v šachtě". Mezi jednotlivými stěnami šachet bude umístěna těsnící akustická a antivibrační vložka (cca 20 mm), tak aby bylo zamezeno šíření zvuků a vibrací do sousedních konstrukcí.

Výtahy budou obecně provedeny dle:

- Výtah musí splňovat požadavky normy EN 81-20.
- NV 122/2016 Sb. v platném znění, o posuzování shody výtahů a jejich bezpečnostních komponent
- Čl. 1.1.2 příloha č.2, NV 176/2008 Sb. v platném znění, o technických požadavcích na strojní zařízení
- NV 117/2016 Sb. v platném znění, o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- Vyhlášky MMR ČR 398/2009Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN81-20 a EN81-50 v platném znění, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Výtahy pro dopravu osob a nákladů – Část 20: Výtahy pro dopravu osob a osob a nákladů
- ČSN EN81-58 v platném znění, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů. Část 58, Přezkoušení a zkoušky požární odolnosti šachetních dveří
- ČSN EN 81-73 v platném znění, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Zvláštní použití výtahů pro dopravu osob a osob a nákladů – Část 73, Funkce výtahů při požáru (pouze pro výtahy, které nejsou evakuační)
- ČSN 27 4014 v platném znění, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Zvláštní úpravy výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů – Evakuační výtahy (pouze pro evakuační výtahy)
- ČSN EN 12015 v platném znění, Elektromagnetická kompatibilita. Vyzařování
- ČSN EN 12016 v platném znění, Elektromagnetická kompatibilita. Odolnost
- ČSN 274210 v platném znění, Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů – Nejvyšší povolené hodnoty hladin emisního akustického tlaku výtahů a stavební řešení zaměřená proti šíření hluku výtahů v nových stavbách

Součástí dodávky výtahu je: montážní lešení, pomocný materiál, doprava skladování, zkoušky, revize, veškeré pomocné práce. Obložení ostění všech dveřních otvorů a jejich začištění. Nedílnou součástí je i doložení potřebných certifikátů, dokladů a dokumentace.

Součástí stavební části je – odvětrání a osvětlení výtahové šachty.

### 18.1.2 Ocelová výtahová konstrukce se skleněnou výplní

- kotvení k výtahu pomocí C-profilů

#### **Ocelová konstrukce:**

- ocelová konstrukce vhodná pro vnitřní prostředí, do nosnosti výtahu min. 650 kg
- materiál: konstrukční ocel válcovaná za tepla v jakosti S235JR, S355JR, EXC2 (ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1091-1+A1)
- povrchová úprava: prášková barva antracit RAL 7016 nebo RAL 9004 nebo RAL 9005

**Skleněná výplň ocelové konstrukce:**

- vrstvené (laminované) bezpečnostní sklo 4+4+0,76 mm
- sklo vsazené do zasklívacího profilu s antivibračním těsněním
- sklo čiré

**18.1.3 Hodiny****Parametry:**

- černý potisk ciferníku, černé ručky, krycí čiré sklo
- hodiny řízené polarizovanými impulzy z hlavních hodin
- průměr. 280 - 330 mm
- napojení bude realizováno na hlavní hodinový stroj, který bude řídit jednotný čas budovy školy
- čitelnost až ze 17 metrů
- plastové díly stabilizovány proti UV záření
- viz. kap. SLABOPROUD

**Umístění:**

- třídy, centrální chodby (2 ks, v dohledové vzdálenosti), sborovna, ředitel, hospodář, jídelna, gastroprovoz
- rozmístění hodin bude podléhat odsouhlasení investorem

**18.2 GASTROPROVOZ**

Seznam, specifikace jednotlivých strojů a zařízení gastroprovozu je uvedena v **příloze č. 1.**

Jednotlivá zařízení musí mít stejnou nebo vyšší úroveň. U zařízení, u nichž není předepsaná tolerance (stolní spotřebiče, chl. skříně, atd..) se předpokládá tolerance max  $\pm 5\%$  (s dodržením dalších podmínek). Přesné rozměry neutrálního nerezového nábytku budou zaměřeny dle skutečných rozměrů stavby a budou předmětem vyššího stupně PD. Veškeré zařízení bude před objednáním vzorkováno a písemně odsouhlaseno investorem. Dodavatel provede kontrolu vývodů a korekci s ohledem na dodávané typy zařízení. Dodavatel je povinen v rámci dodávky zařídit poradenství, kompletní technickou a konzultační podporu v rámci provozu kuchyně s dodanými technologiemi a zařízení i nad rámec školení. Poradenství zahrnuje veškeré úkony spjaté se servisem, obsluhou, používáním a údržbou technologií a zařízení, přičemž poradenství může probíhat jak telefonicky, tak osobně, a to dle pokynů investora.

Budou předloženy certifikáty o tom, že je certifikovaný dodavatel nabízené technologie a zařízení. Certifikovaný bude i servisní partner pro instalaci, servis a školení nabízené technologie a zařízení.

Certifikace musí být vystavena a autorizována výrobcem nabízené technologie a zařízení.

### 18.3 DIGESTOŘ

Součástí dodávky bude digestoř umístěná ve speciální učebně.

Digestoř bude sloužit pro učitele k demonstračním ukázkám laboratorních pokusů, součástí bude skříňka, výlevka a páková baterie. Vše bude řešeno dodávkou jednoho výrobce jako celek (nikoliv jako truhlářský výrobek). Konkrétní podoba bude představena investorovi a podléhá odsouhlasení.



#### Oboustranné digestoř:

- oboustranné učitelské pracoviště, samostatně stojící uvnitř místnosti učebny, napojení odvodu digestoře do podhledu (odvod řešen v dalším stupni PD) nebo přes filtr – určí investor
- masivní kostra – jelek (40 x 20 mm) – barva bílá, sklo, LTD (barva dřevodekor), kameninová pracovní deska (postrofmingová)
- plynový dvoukohout, plynová bomba (objem 10l) vč. příslušenství
- kameninová výlevka 450 x 450 mm, výtokové ramínko
- ventilátor s napojením na vzduchotechniku (v případě odtahu do VZT) – určí investor

## 19 DALŠÍ VÝROBKY

### 19.1 DROBNÉ INTERIÉROVÉ PRVKY, VYBAVENÍ UMÝVÁREN A WC

#### 19.1.1 Vodovodní baterie

Stojánková bezdotyková umyvadlová baterie, napájení lithiovou baterií 6v CR-P2 se směšovacím zařízením a nastavitelným omezovačem teploty, doporučený min. tlak 1,0 bar. Výška 132 mm, šířka 64 mm. Povrchová úprava lesklý chrom. Keramická kartuš.

O konkrétním umístění tohoto typu baterie rozhodne investor.



#### 19.1.2 Vodovodní baterie

Páková stojánková umyvadlová baterie, celokovové provedení z mosazi. Průtok 7 l/min. Povrchová úprava lesklý chrom. Keramická kartuš.

O konkrétním umístění tohoto typu baterie rozhodne investor.



#### 19.1.3 Umyvadlo závěsné

Rozměry: 585 x 425 x 170 mm, materiál: sanitární keramika, s glazovanou povrchovou úpravou v bílé barvě, s jedním otvorem pro baterii uprostřed, s přepadem, v oblém tvarovém provedení, typ instalace: závěsné.



#### 19.1.4 Umyvadlo pro invalidy

Rozměry: 590 x 455 x 205 mm, materiál: sanitární keramika, s glazovanou povrchovou úpravou v bílé barvě, s přepadem, v tvarovém provedení pro invalidy, typ instalace: montáž na zeď



#### 19.1.5 Umyvadlo se skříňkou v učebnách

Rozměry: výška 520 mm, šířka 610 mm a hloubka 460 mm, dvě zásuvky, materiál: sanitární keramika s glazovanou povrchovou úpravou, korpus LTD, pohledová čela MDF vše v lesklé bílé barvě, s přepadem, typ instalace: montáž zavěšením na stěnu, se zpomalovacím mechanismem



#### 19.1.6 Umyvadlová vpust'

Umyvadlový vpust' v celokovovém provedení, válcového tvaru, materiál: chromovaná mosaz, závit 5/4, pro plastový i kovový sifon.



#### 19.1.7 Sifon pohledový – viditelný pod umyvadly

Umyvadlový sifon v celokovovém provedení, válcového tvaru, materiál: chromovaná mosaz, závit pro vpust' 5/4, pro odpadní potrubí průměru 32 mm.



#### 19.1.8 Sifon skrytý – umístěný ve skříňkách

Umyvadlový sifon v plastovém provedení, válcového tvaru, materiál: plast bílé barvy, závit pro vpust' 5/4, pro odpadní potrubí průměru 40 mm.



#### 19.1.9 Dávkovač mýdla závěsný

Dávkovač pěnového mýdla k montáži na stěnu, průhledné okénko pro kontrolu potřeby doplnění, nerez kartáčovaná, na dolévání, objem 1 l, rozměr: 29 x 210 x 12 cm



#### 19.1.10 Zásobník na papírové ručníky

Zásobník papírových ručníků k montáži na stěnu, uzamykatelný, nerez - mat, průhledné okénko pro kontrolu potřeby doplnění vložkový zámek s univerzálním klíčem.



#### 19.1.11 Vysoušeč rukou

Elektronický automatický vysoušeč rukou, materiál ABS plast, v provedení stříbrné barvy, pro montáž na stěnu, napájení ze sítě, vstupní napětí AC 220-240 V, příkon 1900 W





#### 19.1.12 Háček na ručníky – jednoduchý

Materiál: kartáčovaná nerezová ocel, v provedení pro montáž na stěnu vrtáním. Rozměr: 50x55 mm, počet ramen na zavěšení: 1x



#### 19.1.13 Závěsné WC

Závěsné WC – pro instalaci s podomítkovým modulem a nádrží, barva: bílá, min. rozměr: šířka 360 mm, hloubka 530 mm, výška 355 mm. Bez splachovacího okruhu, se zadním odpadem, vhodné pro spláchnutí v dávce od 3/5 l, materiál: sanitární keramika.



Sedátko - materiál: duroplast, barva: bílá, kovové panty, sedátko bude opatřeno (softclose) dobržďovacím systémem při sklápění sedátka. Délka 445 mm, šířka 365 mm, výška 55 mm.



#### 19.1.14 Závěsné WC pro invalidy

Závěsné prodloužené WC pro invalidy – pro instalaci s podomítkovým modulem a nádrží, barva: bílá, rozměr: šířka 380 mm, hloubka 700 mm, výška 360 mm. Hluboké splachování, se zadním odpadem, vhodné pro spláchnutí v dávce od 3/6 l, materiál: sanitární keramika.



Sedátko pro prodloužené WC pro invalidy - materiál: duroplast, barva: bílá, kovové panty, sedátko bude opatřeno (softclose) dobržďovacím systémem při sklápění sedátka. Slim provedení Délka 445 mm, šířka 360 mm.



#### 19.1.15 Podomítková nádržka pro závěsné WC

Výška 113 cm, se splachovací nádrží pod omítku

- Vhodná pro montáž závěsného WC
- Pro zděné stěny
- Výškově nastavitelné nožky 0-200 mm
- Objem nádrží 9 l
- Pro 2 možnosti splachování – velké – rozsah velkého splachování 6 - 9 l, malé – rozsah malého splachovací množství 2,5-3,5 l
- montážní rám s práškovou barvou, upevňovacími úhelníky
- přípojovací koleno k montáži bez nářadí
- splachovací nádržka pod omítku s ovládáním zepředu

- tlak při průtoku 50-800 kPa

#### 19.1.16 Pisoár s automatickým splachováním

Pisoár – s automatickým splachováním v bezpřírubovém provedení, s přívodem vody zezadu, materiál sanitární keramika s povrchovou úpravou v bílé barvě, montáž na stěnu nebo rám, antivandalský kryt vývodu odpadu, splachování o objemu min. 0,5 l, napájení ze sítě, s nastavitelnou délkou splachování.



#### 19.1.17 Podomítkový montážní rám pro pisoár

Výška 113 cm, bez splachovací nádržky

- k montáži do předstěnových instalací, pisoárů a ovládání splachování
- montážní rám: s povrchovou úpravou práškové barvy, s upevňovacími úhelníky
- v provedení pro integrované splachovací zařízení, které je součástí pisoáru
- možnost nastavení potrubí vody od středu 0-125 mm a odpadu od středu 0-110 mm

#### 19.1.18 Závěsná výlevka

Výlevka s přívodem vody a odpadní potrubí zezadu, materiál sanitární keramika s povrchovou úpravou v bílé barvě, montáž na stěnu nebo rám, rozměry šířka 43,5cm, výška 40,7 cm, hloubka 51 cm, s plastovou mřížkou.



#### 19.1.19 Podomítkový montážní rám pro výlevku

Výška 146 cm, se splachovací nádržkou

- k montáži do předstěnových instalací, výlevek a ovládání splachování
- montážní rám: s povrchovou úpravou práškové barvy, s upevňovacími úhelníky
- možnost nastavení roztečí kotevních šroubů do 420 mm
- Odpadní potrubí 90/110 mm, šroubení pro připojení nástěnné baterie

#### 19.1.20 Ovládací tlačítko pro podomítkovou nádržku k WC míse

K ovládání splachovacích nádržek pod omítku, ovládání zepředu, v provedení pro veřejné budovy – antivandal, bezdotykové splachování pomocí senzoru, materiál: plech z nerezové oceli, napájení 12V DC, příkon 8,5W.



#### 19.1.21 Oddálené pneumatické splachovací tlačítko

Oddálené pneumatické splachovací tlačítko pro osoby se sníženou hybností pro ovládání splachovacích nádržek, ovládání zepředu, materiál – plast v chromované barevné povrchové úpravě, možnost umístění tlačítka ve vzdálenosti až 3m od toalety, jeden objem splachování 6 l



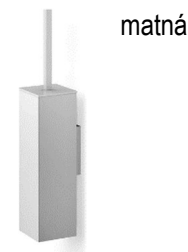
#### 19.1.22 Zásobník na toaletní papír – role

Materiál: nerez, vybavení brzdou na roli, průhledné okénko pro kontrolu potřeby doplnění, zásobník zajištěn klíčkem proti otevření, rozměr: d=31 x 12,5 cm



#### 19.1.23 WC Souprava

WC souprava – tubus na zeď (uchycení ke zdi pomocí šroubů nebo lepidla), včetně montážních dílů, tubus nerezová ocel, bílý kartáč.



matná

#### 19.1.24 Zásobník na hygienické sáčky

Zásobník na hygienické sáčky v provedení pro montáž na stěnu – materiál: kartáčovaná nerezová ocel, rozměry: výška 13,2 cm, šířka 9,3 cm, hloubka 2,5 cm, zaoblené okraje.



#### 19.1.25 Odpadkový koš s víkem

Odpadkový koš s víkem – materiál kartáčovaná nerezová ocel, objem koše 20 l, v provedení pro montáž na stěnu, rozměry: výška 49 cm, šířka 36 cm, hloubka 13 cm, s víkem, zaoblené okraje



#### 19.1.26 Sklopné madlo

Sklopné podpěrné madlo ve tvar U délky 830 mm, v celokovovém provedení z nerezové oceli s chromovanou povrchovou úpravou s oblými hranami, v provedení pro montáž na stěnu přivrtáním rozměry: délka 830 mm, šířka 100 mm výška 250 mm.



#### 19.1.27 Vodorovné / svislé madlo

Vodorovné nebo svislé podpěrné madlo délky 580 mm, v celokovovém provedení z nerezové oceli s chromovanou povrchovou úpravou s oblými hranami, v provedení pro montáž na stěnu přivrtáním ve vodorovné nebo svislé poloze, rozměry: délka 580 mm, šířka 106 mm výška 80 mm.



#### 19.1.28 Vodorovné dveřní madlo - ZTP

Vodorovné dveřní madlo na dveře do umývárén a na WC pro osoby ZTP, materiál – nerezová ocel s povrchovou pravou kartáčováním, rozměry šířka 700mm, výška 40 mm, hloubka 95 mm. Tvarový profil – kruhový, v provedení pro montáž na dveřní řídlo přišroubováním.



#### 19.1.29 Sprchová baterie

Páková sprchová podomítková nástěnná baterie s podomítkovým tělesem, v celokovovém provedení z mosazi s keramickou kartuší 46 mm a kovovou rozetou, povrchová úprava lesklý, v provedení pro montáž přivrtáním na stěnu.



#### 19.1.30 Sprchové rameno

Sprchové rameno pro hlavovou sprchu, v chromované barevné úpravě, délka ramena 13 cm, v kulatém tvarovém provedení s chromovanou rozetou.



#### 19.1.31 Hlavová sprcha

Hlavová sprcha, v plastovém provedení s povrchovou barevnou úpravou v lesklém chromu, s jednou funkcí, kulatého tvaru s průměrem hlavice 10,5 cm.



#### 19.1.32 Rošt pro sprchový žlab

Materiál roštu: nerezová ocel. Délka: 844 mm, šířka: 53 mm, výška: 15 mm



#### 19.1.33 Podlahová vpust'

Materiál mřížky: nerezová ocel. Průměr 115 x 115 mm.

Zápachová uzávěrka: teplotní odolnost: 95°C, ČSN EN 274



#### 19.1.34 Sprchový žlab

Materiál žlabu – nerezová ocel, průtok 50l/min povrchová úprava matná nerez, rozměry – délka 91 cm, šířka 8,6cm, výška 13 cm, odtok uprostřed, výškově nastavitelné nožky.



#### 19.1.35 Polička do sprchy

Koupelnová polička – materiál: matná nerezová ocel, v provedení pro montáž na stěnu, rozměry: šířka 30 cm, výška 5,0cm, hloubka 13,0 cm. Zaoblené rohy.



#### 19.1.36 Zrcadla

Zrcadlo lepené, výška: 900 mm, šířka: v šířce přes celou stěnu, Zrcadlo bude v celé ploše podlepeno folií a nalepeno na podkladovou desku. Zrcadla budou mít zabroušenou hranu, způsob montáže – podlepením v celé ploše speciálním lepidlem pro lepení zrcadel odolávajícím vlhkosti, zrcadla budou vlepena do místa s vynechaným obkladem tak aby zrcadlo lícovalo s okolním obkladem.

#### 19.1.37 Vnitřní podlahové poklopy pro zadláždění

Rám i poklop z hliníkových svařovaných profilů, armovací síť připevněna ke konstrukci víka, těsnění odolné vůči kyselinám a louhům

#### 19.1.38 Sklopné zrcadlo pro invalidy

Sklopné zrcadlo pro koupelny ZTP, zrcadlo určené pro montáž na stěnu přišroubováním, s otočným kloubem pro snadnou manipulaci pro osoby ZTP s možností nastavení optimálního sklonu, zrcadlo v celé ploše podlepeno folií a nalepeno na podkladní desku, materiálové provedení zrcadlo – sklo a kloubový systém v celokovové m provedení s povrchovou úpravou v lesklém chromu.



#### 19.1.39 El. Koncové prvky – vypínače, rámečky, ...

Koncové prvky el. sítě (vypínače zásuvky atd.) v bílém, jednoduchém, přehledném a odolném provedení.

Materiál: PVC. Barva: Bílá.

Namísto zdvojených zásuvek nebo zdvojených vypínačů budou použity vícenásobné rámečky.

### 19.2 ZNAČENÍ PRVKŮ

Součástí dodávky bude označení, upozornění (např. štítky, značky, tabulky, směry úniku, evakuační plány apod.) vyplývající obecně ze zákonných požadavků (např. PBŘ, BOZP apod.). Všechny tyto prvky systému podléhají odsouhlasení v rámci předkládání vzorků.

#### 19.2.1 Evakuační plán

Komplexní systém značení evakuace bude podléhat ČSN ISO 23601 Bezpečnostní identifikace – Únikové a evakuační plány.

Evakuační plán, kompletní (textová i grafická část, včetně grafiky umístěné do rámečků) bude součástí dodávky stavby.

Evakuační plán bude umístěn v hliníkovém rámečku

Směr evakuace bude na stěnách vyznačen fluorescenčními barvami a dle platných norem.

#### 19.2.2 Označení místností

Jednotlivé místnosti budou označeny číslem místnosti. U WC a umývárén budou označeny pouze vstupy vedle hlavních dveří z chodby. Označeny budou z exteriéru vstupní dveře do jednotlivých provozů či částí objektu (provoz gastro, jídelna, hlavní vstup, vstup na schodiště 2.NP atp.)

### 19.2.3 Nápis “ZÁKLADNÍ ŠKOLA“

Součástí dodávky bude i 3D nápis: “ZÁKLADNÍ ŠKOLA“

Velikost nápisu 1000 – 1700 mm, materiálové provedení vhodné pro exteriér:

Dodavatel dodá možnosti grafického a materiálového ztvárnění nápisu.

Upevnění nápisu bude zvoleno dle materiálového provedení. Pokud půjde o 3D prostorový nápis, lze umístit ocelové kotvy např. na zastrešení objektu. Pokud půjde o 3D nápis umístěný na fasádě objektu, bude k podkladu upevněn pomocí průmyslového lepidla. Případné kotvení do vodorovných konstrukcí bude provedeno kotvami s přerušeným tepelným mostem, podmínkou je doložený vyhovující výpočet bodových tepelných mostů kotev s ohledem na požadavky PENB.

## 19.3 HASÍCÍ PŘÍSTROJE

Umístění a počet PHP dle PBŘ v DSP. Počet PHP je stanoven v souladu s Vyhláškou 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Objekt musí být vybaven PHP dle Vyhlášky 23/2008 Sb. a čl. 12.8. ČSN 73 0802.

PHP 21A práškový:

- přístroj certifikován dle normy ČSN EN-3
- lze použít pro hašení pod napětím do 1000V
- hasivo: prášek ABC
- hasicí schopnost: 21A / 113B / C
- doba činnosti: 15 sekund / 4m
- teplotní rozsah -30°C až + 60°C
- celková hmotnost: max. 10,3 kg

Součástí DRŽÁK na PHP:

- kovový držák opatřený otvory na šrouby
- únosnost: max. 12 kg práškového hasicího přístroje
- vhodnost do interiéru i exteriéru



## 19.4 HYDRANTY

Hadicový naviják s tvarově stálou hadicí dle EN 671-1:2012. Průměr hadice 25 mm, délka hadice 30 m, max. pracovní tlak 1,2 MPa, průměr kruhového otvoru 630 mm, hloubka skříně 275 mm, rozměr skříně 710 x 710 mm.

## 19.5 DEFIBRILÁTOR

Ve 3.NP bude umístěn defibrilátor. Součástí bude defibrilátor a skříňka na defibrilátor s kotvením na stěnu.



Skříňka na defibrilátor:



- z ocelového plechu, opatřeného bílou práškovou barvou, dveře s pohledovým okénkem, otvory k upevnění na stěnu, spojovací materiál součástí dodávky
- označeno zelenou mezinárodní samolepkou: defibrilátor + samolepkou AED
- akustický alarm (vč. baterie)

Defibrilátor:

- vedení záchránce textovými a hlasovými pokyny v češtině, režim pro děti, informace o frekvenci a hloubce kompresí v reálném čase
- vysoká odolnost vůči prachu a vlhkosti (IP55), splňuje požadavky IEC 68-2-27
- automatické provedení
- záruka min. 5 let

## 20 POŽADAVKY NA PASIVNÍ STAVBU

### 20.1 Měření, kamerové zkoušky

Součástí dodávky zhotovitele je fotodokumentace zrealizována termovizní kamerou dle ČSN EN 13187 včetně jejího přehledného vyhodnocení, akustické měření a měření povrchové teploty, přičemž všechna měření budou zrealizována nezávislou autorizovanou institucí sjednanou zhotovitelem. Důkazní břemeno za předložení všech výše uvedených dokumentů, jakož i všech odpovídajících atestů, osvědčení, zkušebních protokolů atd. je v plném rozsahu na zhotoviteli. Nedodání těchto podkladů je důvodem pro odmítnutí převzetí předmětné dodávky objednatelem.

Kvalitativní prokázání termovizí a povrchových teplot s ohledem na období realizace bude řešeno samostatně, zůstává však nedílnou součástí dodávky.

### 20.2 Test průvzdušnosti / blower-door test

Zhotovitel je povinen zajistit a provést blower door test pro odhalení špatně provedených prostupů HVV (hlavní vzduchotěsné vrstvy). Toto je nutné pro dosažení bezpečné konstrukce a energetického standardu pasivního domu podle TNI 73 03 29. Musí být zajištěna dokonalá plyná a parotěsnost vytápěné části objektu na hodnoty celkové neprůvzdušnosti nejméně  $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$  **anebo lepší** celkové intenzity výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa, což odpovídá tlaku vznikajícímu při síle větru cca 12 m/s.

Všechny prostupující konstrukce hlavní vzduchotěsnou vrstvou musí být bezpodmínečně provedeny vzduchotěsně, prostupy musí být zajištěny systémovými manžetami a průchodkami a systémovými těsnicími páskami a tmely.

Zhotovitel zajistí a provede testy průvzdušnosti podle ČSN EN ISO 9972 (Norma zpřísňuje požadavky na kvalitu Blower Door měření oproti zrušené ČSN EN 13 829).

#### Stanovení průběhu Hlavní Vzduchotěsné vrstvy (HVV)

Vzduchotěsnou rovinu domu tvoří průběh hlavní vzduchotěsné vrstvy, kterou je nutno zvolit pro všechny části tepelné obálky. Na dotěsnění prostupů je nutné používat typové průchodky a manžety vhodně zvolené pro konkrétní řešené materiály, a to i pod zařizovacími předměty pokud vzduchotěsnou rovinu narušují. Bodové prostupy obvodových konstrukcí např. kanalizačním a vodovodním potrubím, slabo i silnoproudými kanály, napojování jednotlivých plynotěsných vrstev i mezi sebou apod., jsou zajištěny manžetami a speciálními těsnicími páskami.

### 20.3 Doložení certifikátů a technických listů použitých výrobků

V průběhu celé stavby bude zhotovitel průběžně předkládat certifikáty a technické listy používaných výrobků a prvků k odsouhlasení zástupci zadavatele z důvodu prokázání shody s projektovou dokumentací a návrhem tepelně technických opatření pro dosažení pasivního standardu objektu.

### 20.4 Dokumenty pro doložení plnění požadavků pasivního standardu

Seznam dokumentů, které je zhotovitel povinen dodat zadavateli pro doložení plnění požadavků pasivního standardu stavby po jejím provedení dle dokumentace skutečného provedení stavby:

- Protokol z měření průvzdušnosti obálky budovy. Průvzdušnost obálky budovy bude stanovena postupem dle ČSN EN ISO 9972 Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda. Průvzdušnost obálky budovy při tlakovém rozdílu 50 kPa  $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ .
- Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) v souladu se zákonem 406/2000 Sb., o hospodaření energií a vyhláškou 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, který bude zpracován na podkladě dokumentace skutečného provedení stavby a který prokáže spolu s povinnými protokoly výpočtů (viz dále) plnění následujících min. podmínek:

**Průměrný součinitel prostupu tepla: 0,19 W/(m<sup>2</sup>.K)**

**Měrná potřeba tepla na vytápění: 12 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)**

**Celková dodaná energie: 26 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)**

**Neobnovitelná primární energie: 15 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)**

- Protokoly výpočtů z výpočetních programů přímo související s předloženým PENB, které budou zpracovány na podkladě dokumentace skutečného provedení stavby:
  - Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W·m<sup>-2</sup>·K<sup>-1</sup>]
  - Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U<sub>em</sub> [W·m<sup>-2</sup>·K<sup>-1</sup>] a protokol výpočtu referenční hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla budovy U<sub>em,R</sub>
  - Protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na vytápění EA [kWh·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>] obsahující důležité vstupní údaje nezbytné pro zpětnou kontrolu výpočtu
  - Protokol výpočtu měrné neobnovitelné primární energie EpN,A [kWh·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>] obsahující důležité vstupní údaje nezbytné pro zpětnou kontrolu výpočtu
  - Protokol výpočtu měrné roční potřeby tepla na chlazení [kWh·m<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>] obsahující důležité vstupní údaje nezbytné pro zpětnou kontrolu výpočtu
- Protokol posouzení nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $\theta_{ai,max}$  [°C] stanoveného podle ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3 a ČSN EN ISO 52016-1.

## 21 TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV

### 21.1 ELEKTROINSTALACE – SILNOPROUD

#### 21.1.1 Svítidla

Veškerá svítidla musí zajistit alespoň požadovanou normovou intenzitu osvětlení pro příslušnou expozici / požadovanou zrakovou činnost, přičemž zároveň nesmí dojít k překročení indexu oslnění UGR dle příslušných ČSN/EN.

Záruční doba na svítidla s integrovanými LED zdroji minimálně 60 měsíců. (životnost zdroje 50000h).

Ve vybraných svítidlech nouzový modul (invertor) - Nouzová a protipaniková svítidla musí zajistit provoz po dobu min 180 minut – z autonomního zdroje.

V učebnách osazeny ve svítidle předřadníky DALI pro možnost regulace intenzity osvětlení. Všechna svítidla mají integrované zdroje – napájení svítidel 230V/50Hz.

Zhotovitel předloží výpočet osvětlovací soustavy pro každou místnost nebo prostor (kromě skladů, úklidových místností a techn. chodeb) dle konkrétního navrženého svítidla. Výpočtové hodnoty budou předloženy jako součást osvětlovacích těles. Všechna požadovaná měření a protokoly z nich vyplývající budou vypracovány nezávislou institucí, oprávněnou vykonávat měření a vystavovat protokoly měření.

Při navrhování osvětlovací soustavy musí být dodrženy požadované limity osvětlenosti a stejně tak, požadavky dalších hygienických a stavebních norem. Návrh bude zpracován za podmínky čištění optické části pro špinavý prostor 1 x za 12 měsíců, pro normální prostor 1 x za 18 měsíců a pro čistý prostor 1 x za 24 měsíců. Se stejnými lhůtami je uvažováno i pro obnovu povrchů.

Po ukončení prací předloží zhotovitel protokol o měření osvětlovací soustavy, které prokáží shodu s navrženými hodnotami. V případě, že výpočtové hodnoty nebudou odpovídat naměřeným hodnotám, zabezpečí zhotovitel nápravu na vlastní riziko a vlastní náklady.

Osvětlovací soustavy budou navrženy především dle:

ČSN EN 12646-1 Světlo a osvětlení-Osvětlení pracovních prostorů, část 1 Vnitřní pracovní prostory ČSN EN 12646-2 Světlo a osvětlení-Osvětlení pracovních prostorů, část 2 Venkovní pracovní prostory ČSN EN 12193 360454 Světlo a osvětlení Osvětlení sportovišť

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení Nouzové osvětlení

#### **LED svítidlo „A“ pro školní učebny a kanceláře 600x600**

Ultratenký LED panel určený pro vestavbu do sádkartonového nebo minerálního podhledu 600 x 600 mm., určeno pro školní učebny Těleso svítidla je vyrobeno z hliníkového plechu a difuzor z polykarbonátu. Světelný tok 4592lm, 4000K, CRI Ra ≥

80. Příkon 41W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 592/592/45mm. Krytí IP40, mikropyramidová optika, životnost 50 000 hodin, L90B10, IK02, hodnota blikání Pst LM: 0,076, účinek 0,95, hodnota stroboskopického efektu SVM 0,22m harmonické zkreslení 15, CE, ENEC, fotobiologická bezpečnost, zkouška žhavou smyčkou 650°C.

#### **Průmyslové LED „B“ svítidlo s krytem závěsné, přisazené 51W IP66**

Světelný tok 6967lm, 4000K, CRI Ra ≥ 80. Příkon 51W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 1454/102/79 mm. Krytí IP66.

Použití ve výrobních vlhkých nebo prašných prostorech. Přisazené svítidlo – je vhodné jak pro instalaci na strop tak na stěnu.

### **LED svítidlo „C“ pro školní učebny a kanceláře 600x600**

Ultratenký LED panel určený pro vestavbu do sádkartonového nebo minerálního podhledu 600 x 600 mm., určeno pro školní učebny Těleso svítidla je vyrobeno z hliníkového plechu a difuzor z polykarbonátu. Světelný tok 3920lm, 4000K, CRI Ra ≥

80. Příkon 35W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 592/592/45mm. Krytí IP40, mikropyramidová optika, životnost 50 000 hodin, L90B10, IK02, hodnota blikání Pst LM: 0,076, účinník 0,95, hodnota stroboskopického efektu SVM 0,22m harmonické zkreslení 15, CE, ENEC, fotobiologická bezpečnost, zkouška žhavou smyčkou 650°C.

### **Přisazené LED svítidlo „D“ s krytem IP 20 32W**

Asymetrické LED svítidlo pro osvětlení tabulí s technologií LGP (světlovodný panel) určené do vnitřních prostor. Konstrukce svítidla určená pro přisazenou nebo závěsnou montáž. Tělo svítidla z velmi nízkého hliníkového profilu práškově

lakovaného. Difuzor dle varianty – PMMA-akrylát. Světelný tok 3350lm, 4000K, CRI Ra ≥ 80. Příkon 32W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 1170/172/80 mm. Krytí IP20, životnost 50 000 hodin, L90B10, IK04, CE, ENEC.

### **LED svítidlo „E“ pro školní učebny a kanceláře 600x600**

Ultratenký LED panel určený pro vestavbu do sádkartonového nebo minerálního podhledu 600 x 600 mm., určeno pro školní učebny Těleso svítidla je vyrobeno z hliníkového plechu a difuzor z polykarbonátu. Světelný tok 5152lm, 4000K, CRI Ra ≥

80. Příkon 46W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 592/592/45mm. Krytí IP40, mikropyramidová optika, životnost 50 000 hodin, L90B10, IK02, hodnota blikání Pst LM: 0,076, účinník 0,95, hodnota stroboskopického efektu SVM 0,22m harmonické zkreslení 15, CE, ENEC, fotobiologická bezpečnost, zkouška žhavou smyčkou 650°C.

### **Průmyslové LED „F“ svítidlo s krytem závěsné, přisazené 26W IP54**

Světelný tok 3610lm, 4000K, CRI Ra ≥ 80. Příkon 26W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca 1160/108/85 mm. Krytí IP54.

Použití ve výrobních vlhkých nebo prašných prostorech. Přisazené svítidlo – je vhodné jak pro instalaci na strop tak na stěnu.

### **Kruhové, přisazené svítidlo s krytem d=400mm 27,5W IP40-na WC, sprchy, apod...**

Světelný tok 3200lm, 3000K, CRI Ra ≥ 80. Příkon 27,5W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca: Ø400/87 mm. Krytí IP40.

Pro interiérové použití. Patice světelného zdroje - dle jednotlivých typů provedení svítidla. Materiál těleso: Hliník.

### **N1 Nouzové (protipanicové) přisazené svítidlo 3,7W IP65**

Světelný tok 223lm (denní režim) / 475lm (nouzový režim). 5700K, CRI Ra ≥ 70. Příkon 5W / 230V / 50Hz. Rozměry svítidla cca: Ø 170 / 66,5 mm. Krytí IP65. Nouzové, nástěnné přisazené svítidlo, trvalé svícení nebo svícení jen při stavu nouze. Energeticky úsporný LED světelný zdroj. Svítidlo disponuje záložní baterií při výpadku el. proudu, výdrž 3h, nabíjecí čas baterie max. 24h. Těleso/základna plast ABS bílá / difuzor plast prismatický (polykarbonát). Použití: Nouzové osvětlení únikových prostor. Způsob připojení svítidla: Přívodní kabel se zapojí do svorkovnice. Pozn.: Minimální osvětlení v úrovni podlahy 0,5lux.

### **NP1 Nouzové přisazené svítidlo s piktogramem „únik“ 3W IP20**

Světelný tok 300 lm / 160°. Příkon 3,2W / 230V / 50Hz. 6500K, CRI Ra ≥ 80. Rozměry svítidla cca: 310/235/50 mm. Krytí IP20. Použití: Nouzové osvětlení únikových. Energeticky úsporný LED světelný zdroj. Svítidlo disponuje záložní baterií při výpadku el. proudu, výdrž 3h, nabíjecí čas baterie max. 24h. Dodávka včetně příslušného piktogramu. Materiál: ABS plast / polykarbonát. Instalace univerzální: lze přisadit jak na stěnu (i kolmo ke stěně), tak pod strop (lze i zavěsit).

### **NP2 Nouzové přisazené svítidlo s piktogramem 3W IP65**

Světelný tok 155 lm / 150°. Příkon 3,2W (nabíjení) / 230V / 50Hz. 6500K, CRI Ra ≥ 70. Rozměry svítidla cca: 345/110/60 mm. Krytí IP65. Použití: Pro osvětlení únikových prostor na místech, kde se shromažďují lidé. Energeticky úsporný LED světelný zdroj. Výdrž baterie při výpadku el. proudu: 3h, nabíjecí čas baterie 24h. Způsob připojení svítidla: Přívodní kabel se zapojí do svorkovnice. Třída zařazení: II, Ochrana je zajištěna dvojitou izolací. Rozměry cca: 352x57x110mm. Materiál: ABS plast / polykarbonát.

### **VA Vestavné exteriérové kulaté svítidlo LED 26W IP65**

Světelný tok 2830 lm, 3000K. Příkon 26W / 230V / 50Hz. Rozměry kruhového svítidla cca 260mm. Krytí IP65. Použití: Exteriérové svítidlo vestavné – do podhledu v přístřešku. Základna + tělo poplastovaný hliník bez příměsí mědi, difuzor temperované bezpečnostní sklo, silikonové těsnění, nerezový spojovací materiál. Barva černá. Energeticky úsporný LED světelný zdroj. Způsob připojení svítidla: Přívodní kabel se zapojí do svorkovnice svítidla

## **21.1.2 Kabely**

Kabely s měděným jádrem 1-PraflaSAFE, PraflaSAFE instalační rozvod

Kabely sběrníkového systému pro ovládání žaluzií uloženy pod omítkou v trubce JYsTY 2x2x0,8 Bezoxydové kabely 1-PraflaDUR pro protipožární zabezpečení objektu.

## **21.1.3 Spínače a zásuvky**

Spínače a přepínače, tlačítkové ovladače 230V/10A, v zapuštěném provedení pod omítku a v nástěnném provedení.

Vypínače nástěnné jednopólové a vícepólové v krabici 10A/230V, 16,25,32A/400V.

Zásuvky, vestavné a nástěnné v krytí IP44 230V/10A, v plastovém krytu.

Tlačítkový ovladač total stop osazený v krabici v zabezpečení proti náhodnému použití.

Spínací jednotky (v rozvaděcích podlaží po ovládání pohonů žaluzií a oken ovládání jednotným systémem přes sběrnici, s možností připojení aut. regulace (voda, déšť).

Regulátor vyhřívání střešních vpustí vč. senzoru teploty a vlhkosti.

Podlahový zásuvkový box čtvercový pro 8 pozic. (Podrobně specifikován samostatně).

## **21.1.4 Elektorinstalační materiál**

Instalační krabice pod omítku i vícenásobné s rámečkem.

Ovladače a vypínače v provedení dle architektonického návrhu.

## **21.1.5 Úložný elektorinstalační materiál**

Kabelové rošty drátěné pozinkované pro uložení do kabelů v trasách v podhledech š.150 a 250mm, Plastové kabelové žlaby pro propojení jednotlivých pracovišť.

Kabelové žlaby plechové pozinkované plné, pro uložení kabelů v trasách mimo podhledy (na chodbách bez podhledů atp.). Včetně víka. V odhalených pozicích v pohledovém provedení, včetně závěsů atp.

Zapuštěná podlahová krabice pro 8 pozic pro napojení kateder a pracovišť sborovny a učeben. Trubky plastové pevné a ohebné pro uložení kabelů v podlaze a ovládacích kabelů ve stěně.

#### 21.1.6 Hromosvody a uzemnění

Jímací a svodové vedení vedení AlMgSi 8mm.

Jímací tyče délky 1,5 a 3m.

Uzemnění drát FeZn 10mm, pásek FeZn 30x4 v zemi a základu.

Svorky-připojovací, spojovací, křížové, zkušební pro vodič AlMgSi a FeZn.

#### 21.1.7 Rozvaděče

Všechny rozvaděče NN budou sestaveny z ocelových profilů min.tl.1,5mm příslušného typu rozvaděče a opatřeny nástřikem.

Přístroje budou osazeny na DIN lištách s krycími plechy a neobsazené přístrojové pozice budou zakryty. Dveře budou opatřeny kapsou na dokumentaci a zámkem, jednotným pro rozvaděče objektu. Dodávka a montáž jednotlivých přístrojů bude provedena dle realizační dokumentace.

HR+R1 oceloplechový skříňový rozvaděč o 3 polích krytí IP40/20

pole přívodní 600/2000/400, osazeno jištění na přívodu, hl. vypínač, měření A/V, měření pro KR, přívody spodem,

pole 800x2000x400 vývody horem, rozdělení soustavy TNC-TNS, jištění přívodů pro podružné rozvaděče objektu,

pole 800x2000x400 podružné měření kuchyně, instalační vývody 1.NP a kuchyně, spínací jednotky pro zastínění

KR kompenzační rozvaděč 87kVAr (14x6,25) 600x400x2000, přívod horem

R2 oceloplechový instalační rozvaděč zapuštěný (2.NP) osazení do stěny š.685,hl.250 jistící a spínací prvky ve 2.NP, krytí IP40/20, provedení do CHÚC EI30DP1.

R3 oceloplechový instalační rozvaděč zapuštěný (3.NP) osazení do stěny š.685,hl.250 jistící a spínací prvky ve 2.NP, krytí IP40/20, provedení do CHÚC EI30DP1, osazení regulace a spínání vyhřívání střešních vpustí.

RK oceloplechový instalační rozvaděč zapuštěný (jídlna a zázemí) osazení do stěny š.685,hl.250 jistící a spínací prvky, krytí IP40/20

RT oceloplechový skříňový rozvaděč sestavený ze 2 polí 600/2000/400, přívod i vývody horem, krytí IP40/20, podružné měření el. energie jištění zařízení pro vytápění včetně měření a regulace

RV1 oceloplechový nástěnný rozvaděč 700/1450/200, přívod i vývody horem, krytí IP40/20, jištění zařízení pro vzduchotechniku včetně měření a regulace

MR oceloplechový rozvaděč typový EMB určený pro zálohované napájení protipožárních rolet, ovládání od EPS, přívod i vý- vody horem, krytí IP40/20 doba zálohování 30min.

Ms 4x oceloplechový rozvaděč typový EMB určený pro zálohované napájení pohonů světlíků, ovládání od EPS+místní běžné ovládání, přívod i vývody horem, krytí IP40/20 doba zálohování 30min., provedení do CHÚC EI30DP1.

### 21.1.8 Venkovní kabelový rozvod – přípojka elektro

Z nově vybudované trafostanice ve vlastnictví ČEZ distribuce a.s. bude veden kabel 2-AYKY 3x240+120mm<sup>2</sup> v zemi uložení 70cm, pod komunikací 1m v trubce AROT a ovládací kabel odběru el. energie kabel CYKY 2x1,5 do pojistkové skříně a elektroměru pro objekt školy a elektrické vytápění.

## 21.2 ELEKTROINSTALACE – SLABOPROUD

### 21.2.1 Návrhy vybraných prvků pro strukturovaný kabelážní systém

#### Přípojka slaboproudého vedení

Připojení k internetové síti bude pomocí bezdrátového vedení. Přijímač signálu bude umístěn na střeše objektu a pomocí optického kabelu umístěném v OPTO rozvaděči u přijímače bude sveden do RACK HR.

Do místnosti s rozvaděčem RACK HR bude přivedena rezervní chránička pro případné budoucí kabelové připojení.

Obecně veškeré prvky systému strukturované kabeláže musí splňovat požadavky dané souborem norem ČSN EN 50173.

#### Skříň patrových rozvaděčů

Datový rozvaděč musí splňovat vyjma normativních požadavků i níže uvedené základní parametry:

- minimální velikost 42U,
- minimální rozměry 600x600,
- ocelový svařovaný skelet s odnímatelnými krycími panely,
- jednokřídlé přední dveře s bezpečnostním tvrzeným kouřovým sklem
- včetně ventilátoru horní montáž, 4 ventilátory, 220V/60W
- zámek do kliky stojanového rozvaděče.
- nosnost 600kg.

#### Napájecí kabel

Rozvodné panely musí splňovat vyjma normativních požadavků i níže uvedené základní parametry:



- velikost 1U
- provedení do 19" rámů,
- 9 x 230V,
- indikace připojení LED kontrolkou.

### **Vyvazovací kabel**

Vyvazovací panely musí splňovat vyjma normativních požadavků i níže uvedené základní parametry:

- velikost 1U
- provedení do 19" rámů,
- 5 x kovový háček s hloubkou 80 mm

### **Patch panel**

Patch panely musí splňovat vyjma normativních požadavků i níže uvedené základní parametry:

- velikost 1U
- provedení do 19" rámů,
- 24xRJ45 Cat.6A EA STP
- beznástrojový,
- integrovaný zadní kabelový management

### **Kamerový systém - CCTV**

Všechny vstupy do budovy a na všech vstupních chodbách a vstupních šatnách bude instalován kamerový systém. Veškerý kamerový systém bude v provedení IP a bude sveden do NVR umístěném RACK HR.

Venkovní kamery budou v IP44 s ochrannou stříškou a s IR přísvitěm. Vnitřní kamery budou v provedení IP20, „fisheye“ umístěným v podhledu.

Celý systém bude propojený s mobilní aplikací, která bude odesílat snímky na určené zařízení. Kamery budou propojeny s optimalizovanou výpočetní stanicí.

Pro identifikaci osob musí být zaručena kvalita minimálního rozlišení 500 pixelů na 1 metr. Pro šířku lidského obličeje je tedy vyžadováno minimálně 80 pixelů.

**Systém CCTV bude provozován v souladu se zákonem o zpracování osobních údajů č. 110/2019 Sb.**

### **Intercom**

U vstupů (hlavní vstup, vstup jídelna - šatny) do budovy bude umístěn kovový intercom s kamerou v provedení IP44. Spojení bude probíhat do místností ředitele, sborovny, dozor školníka a do jídelny. V daných místnostech budou umístěny hlásky s tabletem.

### 21.2.2 Návrhy vybraných prvků pro elektrickou požární signalizaci - EPS

Obecně veškeré prvky systému EPS musí splňovat požadavky dané vyhláškou č. 246/2001 Sb. A souborem norem ČSN EN 54.

Na základě požadavku projektu požárně bezpečnostního řešení stavby bude objekt vybaven systémem EPS.

Zařízení EPS slouží k včasné signalizaci vzniklého ohniska požáru samočinně nebo prostřednictvím lidského činitele. Urychluje předání této informace osobám určeným k zajištění represivního zásahu, případně uvádí do činnosti zařízení, která brání rozšíření požáru a usnadňují nebo provádějí protipožární zásah.

Zařízení EPS budou vybavena všechna místa s požárním rizikem a s výskytem osob, dále technické a úklidové místnosti, kde není stálá obsluha a hrozí nebezpečí vzniku požáru a jeho rychlé rozšíření do jiných prostorů.

Vybavení místností čidly EPS se nevyžaduje u hyg. zařízení – umývárny, WC, sprchy, které jsou ve smyslu požární bezpečnosti hodnoceny jako prostory bez požárního rizika.

Na vytipovaných místech budou umístěny tlačítkové hlásiče pro manuální vyhlášení poplachu. Zejména budou tyto hlásiče umístěny u všech průchodů a vstupů do únikových komunikací (schodišť, chodeb) a v komunikačních prostorách u všech únikových východů.

#### Ústředna EPS

Ústředna EPS musí splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Adresná ústředna,
- 1, 2 nebo 4 kruhové linky s možností odboček,
- Možnost síťování,
- 200 jednotek na jednu smyčku
- Certifikace dle EN 54 - 2,
- Široké možnosti programování.

#### Dílní prvky napojené na ústřednu EPS

Veškeré prvky, které budou zapojeny do systému EPS, budou splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Hlásiče kouře - certifikace dle EN 54 - 7,
- Hlásiče tlačítkové - certifikace dle EN 54 - 11,
- Bodové hlásiče teplot - certifikace dle EN 54 - 5,
- Lineární hlásiče teplot - certifikace dle EN 54 - 28,
- Vstupně výstupní zařízení - certifikace dle EN 54 - 18,
- Napájecí zdroje - certifikace dle EN 54 - 4,

#### Systémy ukládání vedení s požární bezpečností

Použité úložné systémy budou splňovat požadavky na normové trasy, pro možnost použití různých kabelů bez omezení.

#### **Použité normy:**

- ČSN 34 2710 (10/2011) + změna Z1 08.13 - Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba

- ČSN 73 0875 (5/2011) - Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požární bezpečnostního řešení
- ČSN 73 0802 (6/2009) + změna Z1 02.13 + změna Z2 07.15 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN EN 50849 (11/2017) + oprava 1 01.18 - Nouzové zvukové systémy
- ČSN EN 54-16 (1/2009) - Elektrická požární signalizace – Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení
- ČSN 34 2300 ed.2 (10/2014) - Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 (6/2009) + změna Z1 03.18 - Elektrické instalace nízkého napětí

### Hlásiče

Dle ČSN 73 0875 (5/2011) a ČSN 34 2710 (10/2011) + změna Z1 08.13 je navrženo rozmístění automatických a tlačítkových hlásičů.

### 21.2.3 Návrhy vybraných prvků pro elektrickou požární (evakuační) rozhlas - ERO

Pro zajištění bezpečné evakuace objektu v případě nouzových situací bude v objektu instalován rozhlasový systém. Vedle evakuační funkce bude možné systém využívat i pro běžné provozní ozvučení hudbou nebo informačním hlášením. Protože je rozhlasový systém navržen pro ochranu životů a zdraví osob, spadá jednoznačně do působnosti příslušných specializovaných norem, tak jak je tato vymezena v úvodních ustanoveních – zejména ČSN EN 50849 (11/2017) + oprava 1 01.18. Ústředna bude umístěna v rozvodně EPS a ERO ve 2.NP. Obecně veškeré prvky systému ER musí splňovat požadavky dané vyhláškou č. 246/2001 Sb., normami ČSN EN 54-16, ČSN EN 54-24 a ČSN EN 60849.

Mikrofonní pult evakuačního rozhlasu bude instalován ve 3.NP u vstupu v místnosti dozoru školníka a dále ve 2.NP v místnosti ředitele.

Použitá rozhlasová ústředna musí být sestavena výhradně z komponent certifikovaných akreditovanou zkušebnou dle normy ČSN EN 54-16 (01/2009), záložní napájení systému dle normy ČSN EN 54-4 (03/199) + změna A1 09.03 + změna A2 03.07, reproduktory dle normy ČSN EN 54-24 (03/2009).

Instalace systému musí být provedena tak, aby byly dodrženy veškeré podmínky, za kterých byly použité prvky certifikovány dle ČSN EN 54, a splněny všechny aplikovatelné požadavky ČSN EN 50849 (11/2017) + oprava 1 01.18. K systému musí být zřízena a řádně vedena předepsaná dokumentace.

### Ústředna ERO

Ústředna ER musí splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Certifikace dle EN 54 - 16,
- zesilovače 2kW Class D,
- Rack provedení,
- Vše monitorováno vč. mikrofonních pultů a „mic. vložky“

### Reproduktory skříňkové

Reproduktory skříňkové musí splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Citlivost 91dB (1W/1m),
- 6W, max 102dB,
- frekvenční rozsah 200 Hz – 12 kHz,
- certifikace dle EN 54-24

**Reproduktor pohledový**

Reproduktory podhledové musí splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Citlivost 92dB (1W/1m),
- 6W, max 100dB,
- frekvenční rozsah 130 Hz - 15 kHz,
- certifikace dle EN 54-24

**Reproduktor skříňkový s bass reflexem**

Reproduktory podhledové musí splňovat vyjma normativních a legislativních požadavků, i níže uvedené základní parametry:

- Citlivost 89dB (1W/1m),
- 30W, max 103dB,
- frekvenční rozsah 80 Hz ÷ 20000 Hz,
- certifikace dle EN 54-24

**21.2.4 Návrhy vybraných prvků pro zařízení jednotného času - JČ****Hlavní hodiny JČ**

Hlavní hodiny JČ musí splňovat vyjma normativních i níže uvedené základní parametry:

- Nastavitelná šířka impulsu od 0,4s do 3,5s,
- automatické seřizování podružných hodin,
- automatický přechod letní zimní čas.
- Automatické nastavení času a data

**Interiérové hodiny**

Interiérové hodiny musí splňovat vyjma normativních i níže uvedené základní parametry:

- jednostranné interiérové hodiny o průměru číselníku 280 - 330 mm,
- určené k zavěšení na stěnu,
- řízení pomocí linky hlavních hodin

**Dvoustranné interiérové hodiny**

Dvoustranné interiérové hodiny musí splňovat vyjma normativních i níže uvedené základní parametry:

- dvoustranné interiérové hodiny o průměru 280 - 330 mm,
- určené k zavěšení ze strany na stěnu nebo svisle na strop,
- řízení pomocí linky hlavních hodin
- 

**21.2.5 Ostatní slaboproudá technika****AVT technika**

Ozvučení auly bude navrženo pro akce typu prezentace, audiovizuální prezentace a pro pouštění hudby k různým školským akcím.

Součástí bude mikrofon, mixážní stanice a příprava pro plátno, reproduktory (min. 2 ks) a dataprojektor. Nepočítá se s akcemi typu "koncerty".

Konkrétní návržení AVT techniky bude podléhat studii, která zaručí dostatečně kvalitní ozvučení a umístění projektoru, bude předloženo investorovi a bude podléhat odsouhlasení.

## **21.3 MaR – měření a regulace**

### **21.3.1 Rozvaděč pro kotelnu s kompletní výzbrojí**

Rozvaděč skříňový oceloplechový s podstavcem, rozměry (VxŠxH) = 2000x800x400, krytí IP55, uzamykání klíčem, bez větrání, kapsa pro dokumentaci, včetně kompletní výzbroje:

- Hlavní vypínač 25A/400V
- Napěťové zdroje 24V DC/10A pro napájení řídicích systémů
- Bezpečnostní trafo 230V/24V/250VA
- Servisní zásuvky 230V/10A
- Přepěťová ochrana 3. stupně
- Pomocná relé, jističe, stykače, motorové spouštěče, proudové chrániče, signálky, ovladače, svorky, pojistkové svorky, kabelové průchodky a další vnitřní výbava

Napájení rozvaděče R-DT zajistí profese elektroinstalace. Profese slaboproud zajistí u rozvaděče ethernetovou zásuvku pro připojení řídicího systému na síť ethernet.

### **21.3.2 Řídicí systém pro kotelnu**

DDC regulátor včetně rozšiřujících modulů, komunikace RS232, RS485, Ethernet, GSM modul včetně antény, datové body: 6xAO, 66xDI, 38xDO, 33xAI, je počítána zhruba 10% rezerva.

DDC regulátor bude doplněn o převodník RS232 na RS485. V rozvaděči se bude nacházet ethernet switch pro připojení řídicího systému v rozvaděči na síť ethernet (komunikace – dispečink).

### **21.3.3 Zobrazovací displej na rozvaděči pro kotelnu**

Grafický řídicí terminál, dotykový displej min. 7", TFT 800x400 bodů, komunikace Ethernet, 2x RS485, osazen do dveří rozvaděče RT1.

#### **21.3.4 GSM hlásič poruchy v rozvaděči pro kotelnu**

GSM modul bude osazen v rozvaděči RT1. Ten umožní zasílat výstražné SMS zprávy v případě poruchy na určená telefonní čísla. SIM karta je dodávkou investora.

#### **21.3.5 Volně rozšiřující moduly pro řídicí systém v kotelně**

Rozšiřující moduly pro DDC regulátor v rozvaděči RT1. Komunikace po společné sběrnici. Počet dle datových bodů.

#### **21.3.6 PC včetně vybavení pro obsluhu**

Počítačová sestava včetně monitoru 24", konfigurace: 4-jádrový procesor, 1 TB HDD (variantně SSD), integrovaná grafická karta, integrovaná síťová karta, 8 GB RAM, OS Windows, laserová tiskárna, potřebné napájecí a datové kabely, základní periferie (myš, klávesnice, repro).

Základní office software (textový editor, tabulkový procesor, prohlížeč PDF souborů).

Profese elektroinstalace zajistí zásuvky pro připojení PC včetně příslušenství na elektrickou síť. Profese slaboproud zajistí u PC ethernetovou zásuvku pro připojení PC na síť ethernet.

#### **21.3.7 Teplotní čidla**

##### **Teplotní čidla venkovní**

Odporové snímače teploty venkovní, teplotní koeficient například Ni1000/6180ppm, krytí pro venkovní prostředí IP54, teplotní rozsah -50 až +70°C.

##### **Teplotní čidla příložná**

Odporové snímače teploty příložné, teplotní koeficient například Ni1000/6180ppm, vyšší krytí IP54, teplotní rozsah -30 až +120°C.

##### **Teplotní čidla ponorná s jímkou**

Odporové snímače teploty ponorné včetně jímky, teplotní koeficient například Ni1000/6180ppm, vyšší krytí IP54, provedení do jímek délky 100mm, 200mm, teplotní rozsah -30 až +120°C, montáž jímek zajistí profese ÚT.

#### **21.3.8 Stop tlačítko**

Hříbové tlačítko červené s aretací v plastové skříni, kontakty 1/1, 24V, tlačítko s ochranným krytem - sklem proti nahodilé manipulaci, umístění před vstupem do kotelny.

#### **21.3.9 Termostaty**

Regulátory teploty kapilárové, teplotní rozsah 0 až 90°C, délka kapiláry 10 cm, rozpínací kontakt.

#### 21.3.10 Snímač zaplavení sondou

Snímač zaplavení s reléovým výstupem, montáž na DIN lištu v rozvaděči, napájení 24V DC nebo 24V AC, vodivostní sonda – umístění v kotelně nad podlahou.

#### 21.3.11 Ventily se servopohonem pro kotelnu

Kompaktní otočné směšovací ventily, šedá litina, DN100, kvs=225, osazený servopohonem včetně adaptéru, napájení 24V AC, havarijní funkce, ovládání otevřeno-zavřeno. Montáž ventilů zajistí profese ÚT, montáž servopohonů zajistí profese MaR.

Kompaktní otočné směšovací ventily, šedá litina, DN80, kvs=150, osazený servopohonem včetně adaptéru, napájení 24V AC, ovládání otevřeno-zavřeno. Montáž ventilů zajistí profese ÚT, montáž servopohonů zajistí profese MaR.

Třicestné regulační ventily osazené na okruzích ÚT, dimenze a průtok dle regulačního schématu, osazené servopohony včetně adaptéru, napájení 24V AC nebo DC, ovládání 0-10V.

#### 21.3.12 Čidla pro kapaliny

Snímače tlaku, rozsah 0 až 6 bar, napájení 24V AC nebo DC, výstupní signál 0-10V včetně manometrického příslušenství – návarek, kohout, těsnění. Montáž manometrického příslušenství zajistí profese ÚT.

#### 21.3.13 Rozvaděč pro VZT jednotky s kompletní výbavou

R – Rozvaděč skříňový oceloplechový s podstavcem, rozměry (VxŠxH) = 2000x800x400, krytí IP55, uzamykání klíčem, bez větrání, kapsa pro dokumentaci, včetně kompletní výbavy:

- Hlavní vypínač 25A/400V
- Napěťové zdroje 24V DC/10A pro napájení řídicích systémů
- Bezpečnostní trať 230V/24V/250VA
- Servisní zásuvky 230V/10A
- Přepětová ochrana 3. stupně
- Pomocná relé, jističe, stykače, signálky, ovladače, svorky, pojistkové svorky, kabelové průchodky a další vnitřní výbava

Napájení všech rozvaděčů zajistí profese elektroinstalace. Profese slaboproud zajistí u rozvaděčů ethernetové zásuvky pro připojení řídicích systémů na síť ethernet.

#### 21.3.14 Řídicí systémy pro VZT jednotky

DDC regulátory (v případě potřeby včetně rozšiřujících modulů), komunikace RS232, RS485 (Modbus-RTU), Ethernet.

DDC regulátory budou doplněny v případě potřeby o převodník RS232 na RS485. V rozvaděči se bude nacházet ethernet switch pro připojení řídicích systémů v rozvaděči na síť ethernet (komunikace – dispečink).

#### **21.3.15 Zobrazovací displeje na rozvaděcích pro VZT jednotky**

Grafické řídicí terminály, dotykový displej min. 7“, TFT 800x400 bodů, komunikace Ethernet, 2x RS485, osazen do dveří rozvaděčů RA1 a RA3.

#### **21.3.16 Prostorové snímače**

##### **Snímač CO<sub>2</sub>**

Čidlo CO<sub>2</sub> prostorové, měření koncentrace CO<sub>2</sub> na principu infračervené absorpce–tzv. IR senzor, napájení 24V AC, výstup 0-10V, 0-2000ppm

##### **Snímač VOC**

Čidlo VOC prostorové, měření koncentrace VOC, napájení 24V AC, výstup 0-10V, 0-2000ppm.

##### **Snímač teploty**

Odporové snímače teploty prostorové, teplotní koeficient například Ni1000/6180ppm, krytí pro vnitřní prostředí IP30, teplotní rozsah -10 až +70°C, provedení dle investora.

#### **21.3.17 Termoelektrické pohony pro radiátory**

Termoelektrické pohony pro řízení otopného tělesa, napájení 24V DC, ovládání otevřeno-zavřeno.

#### **21.3.18 Ovladače pro ovládání digestoří a větrání kuchyně**

Ovládání digestoří – indukční ventilátory - vypínač v provedení dle investora.

Ovládání větrání kuchyně - komunikativní programovatelný ovladač, komunikace RS485, grafický displej, napájení 24V DC.

#### **21.3.19 Servopohony pro klapky**

VZT jednotky - klapkový servopohon s havarijní funkcí, napájení 24V, ovládání otevřeno-zavřeno, zapojení do regulace VZT jednotky – klapky se servopohony jsou v dodávce VZT.

Větrání kuchyně - klapkový servopohon, napájení 24V, ovládání otevřeno-zavřeno.



#### **21.3.20 Komunikativní regulátory pro řízení vytápění – otopná tělesa**

Komunikativní regulátory, napájení 24V DC, komunikace 1x RS485, datové body – provedení 1xDO, 1xAI. Umístění do plastové skříňky o rozměrech dle dodaných regulátorů.

#### **21.3.21 Detektory kouře pro sání VZT jednotek**

Vyhodnocovací jednotka detektoru kouře, napájení 230V, výstupní přepínací kontakt. Jednotka vždy umístěná v rozvaděčích nebo v plastových skříních u VZT jednotek. Z vyhodnocovací jednotky je připojeno čidlo kouře v provedení do VZT kanálu, včetně venturiho trubice

#### **21.3.22 Protipožární klapky včetně servopohonů a koncových spínačů**

Protipožární klapka se servopohonem a dvěma koncovými spínači, MaR připojuje koncový spínač. Klapky jsou v dodávce profese VZT. Servopohony jsou připojeny na ústřednu EPS.

#### **21.3.23 Komunikace a regulátory průtoku MP-BUS**

Kompaktní regulátor variabilního (nebo konstantního) průtoku vzduchu včetně servopohonu, napájení 24V AC, komunikace MP-Bus. Regulátory jsou v dodávce profese VZT.

#### **21.3.24 Ultrazvukové snímače hladiny**

Snímač hladiny ultrazvukový, parametry dle profese ZTI, výstup 0-10V, provedení do jímky.

#### **21.3.25 Ovládací panel na recepci**

Grafický řídicí terminál v provedení na omítku, dotykový displej min. 7", TFT 800x400 bodů, komunikace Ethernet, 2x RS485, napájení 24V AC nebo DC.

#### **21.3.26 Kabel stíněný, datový**

Měděný vodič plný, PVC izolace, ovinuto Al laminovanou fólií, jmenovité napětí 250V.

#### **21.3.27 Kabel silový**

Silový kabel pro pevné uložení v otevřeném prostoru, v zemi a v betonu. Také pro vnitřní instalace a instalace pod omítkou. Měděný vodič plný, PVC izolace, jmenovité napětí 750V.

#### **21.3.28 Drátěné žlaby**

Drátěné žlaby včetně montážního příslušenství, galvanicky zinkováno, rozměry žlabu 200x100, 150x100, 100x50 a 50x50.

#### **21.3.29 PVC lišty**

PVC žlaby včetně montážního příslušenství, rozměry 40x40 nebo 40x20.

#### **21.3.30 Trubky pevné**

PVC trubky pevné včetně příchytok, DN25.

#### **21.3.31 Trubky ohebné**

PVC trubky ohebné včetně příchytok, DN25.

#### **21.3.32 PVC závěsné háky**

PVC závěsné háky pro 15 kabelů, umístění nad podhled.

#### **21.3.33 Montážní uchycovací materiál**

Drobný instalační materiál – krabice, šrouby, matice, stahovací pásky atd.

#### **21.3.34 Štítky**

Kabelové štítky plastové s popisem kabelu včetně upevnění na kabel.

#### **21.3.35 Topný kabel – ochrana potrubí ZTI**

Topný kabel, napájení 230V, výkon 17W/m, teplotní odolnost 70°C, délka topné části 6 m, výkon 102W, studený přívod 2 m, včetně příslušenství, Alu pásky a výstražných štítků.

#### **21.3.36 Požární ucpávky**

Protipožární kabelové ucpávky.

### 21.3.37 Plastové svorkovnicové krabice s gumovými průchodkami

Elektroinstalační krabice vč. svorek a gumových průchodek.

### 21.3.38 Zemnicí drát

Vodič ohebný zelenožlutý, CYA.

### 21.3.39 Software – integrace protokolu Modbus pro VZT jednotky

Integrace datových bodů VZT jednotek do nadřazeného systému MaR pomocí protokolu Modbus.

### 21.3.40 Software - integrace protokolu MP-Bus. Zaregulování systému z hlediska optimalizace vzduchových výkonů

Převodník MP-Bus/Modbus RTU, napájení 24V AC, umístění v rozvaděči RA1. Integrace datových bodů regulátorů průtoku do nadřazeného systému MaR pomocí protokolu Modbus.

### 21.3.41 Software – datové body

Naprogramování a odladění softwaru řídicích stanic.

### 21.3.42 Vizualizační software

Vizualizační software, alarmový modul, možnost prohlížení historie a událostí, webový přístup pro 5 klientů, zasílání SMS a e-mailů, modul pro zápis historických dat do SQL databáze. Vytvoření softwaru (funkčního celku) na dispečerském pracovišti a ovládacích panelech na rozvaděcích a na recepci. Software musí mít ošetřená autorská práva.

Pomocí softwaru je možné monitorovat/ovládat funkční celek MaR dle požadavků investora. Na dispečerském pracovišti je možné signalizovat jednotlivé poruchy a chody daných zařízení, je možné je vzdáleně ovládat a spravovat. Celou pracovní stanici je možné v budoucnu připojit na management řízení a monitoring více budov (většího celku).

### 21.3.43 Ostatní zařízení

#### UPS

UPS – dodávka není známa. Rezerva datových bodů pro signalizaci chodu, poruchy a nízkého stavu baterií. Signalizaci vysoké teploty v místnosti UPS pomocí prostorového čidla teploty.

#### Výtah

Rezerva datových bodů pro signalizaci poruchy výtahů v objektu.

## Žaluzie

### 21.4 FVE

#### 21.4.1 Fotovoltaické panely

- 67 ks fotovoltaických panelů o špičkovém výkonu každého  $P_n = 500 \text{ Wp}$ .
- Typ panelů: krystalický křemík (c-Si) – monokrystal.
- Měrná hrubá výroba se předpokládá  $450 \div 500 \text{ kWh/kWp}$ .
- Vzhledem k tomu, že se jedná o střešní instalaci, je albedo rovné nule.
- Účinnost modulu: 20,7%
- Maximální výstupní napětí: 42,8 V
- Maximální výstupní proud: 11,69 A
- Pohltivost / odrazivost FV modulu: 95% / 5%
- Ztráty DC/AC: 2,5 % / 1,5 %
  - o Disponibilita: 99,0 %
  - o Hustota výkonu: max.  $192 \text{ W.m}^{-1}$
  - o Rozměry panelu jsou  $2100 \times 1100 \times 35 \text{ mm}$ .
  - o Způsob montáže: fixní střešní systém
  - o Vlastní fotovoltaické panely jsou tvořeny hliníkovým rámem. Výplň je pak samotný fotovoltaický modul tvořený stěnou,
    - o fotovoltaickou vrstvou, skly a ochrannou folii EVA z kopolymeru etylen-vinylacetátu (EVAC).

#### 21.4.2 Střídač

- Stringový měnič s maximálním DC příkonem 30 kW, alternativou jsou dva měniče polovičního výkonu.
- Napětí ve stringu do 400 V.
- Maximální účinnost střídače je 98,6 %.
- V systému bude evidence přetoků elektrické energie z FV do distribuční sítě.
- Systém bude napojen na Central Stop tlačítko.

#### 21.4.3 Optimizéry

Pod každým panelem bude umístěn optimizér min. 700Wp, který bude sloužit při výpadku napětí k omezení DC proudu z FVE do střídače. Při výpadku napětí se DC proud z každého optimizéru sníží na bezpečné napětí 1V.

#### 21.4.4 Elektroinstalace

- je provedena v rozsahu střešní instalace fotovoltaické elektrárny včetně všech kabelových rozvodů. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – normální + doplněná. Minimální krytí elektrických zařízení – IP44. Přenos elektrické energie je zabezpečen solárními kabely DC 6 mm<sup>2</sup> a DC 10 mm<sup>2</sup> na větší vzdálenosti. Zařízení, jejich montáž, údržba a provoz musí splňovat požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Všechny výrobky i spojovací a ochranné prvky mají platné atesty prokazující soulad s podmínkami požární bezpečnosti. Při instalaci je nutné dodržovat specifické požadavky požární ochrany.

Izolace kabelů je speciální kaučuková směs z křížové vazby LS0H podle EN 50618, LS0H Special LS0H CLRC (Cross Linked Rubber Compound) podle EN 50618 v kvalitě LS0H (Low Smoke Zero Halogen). Tyto kabely jsou zaříděny jako B2CA. Průchody kabelů požárně dělicími konstrukcemi musí být řádně protipožárně utěsněny požárními ucpávkami s náležitou požární odolností.

Veškeré prvky FVE umístěné na střeše objektu – jak vlastní panely, tak i podpůrná konstrukce musí být důsledně uzemněny. Je třeba zabránit jakémukoli galvanizačnímu účinku. Redundantní ochrana na úrovni jističů, stejnosměrného spínače atd.

Součástí dodávky je i provedení příslušné/příslušných revizí.

#### **21.4.5 Základní standardy materiálů fotovoltaiky**

##### **Fotovoltaické panely**

Výkon: 500 Wp

Počet článků: 72 článků

Typ: monokrystalické křemíkové články

Rozměry panelu: cca. 2100 × 1100 × 35÷40 mm

Maximální účinnost: 19,2 %

Počet panelů: 67 ks

Odchylka výstupního proudu: ± 3%

Hmotnost: do 25 kg

Sklo: cca. 3,2 mm

Krytí svorkovnice: IP68

Zatížení větrem: cca. 2.400 Pa

Zatížení sněhem: cca. 5.400 Pa

Kroupy: cca. max. velikost 35 mm s rychlostí max. 97 km.h-1

Produktová záruka: 15 let

Garance výkonu 80%: 25 let.

##### **Střídač**

Výstupní výkon: 30.000 W

Maximální výstupní výkon: 33.000 W

Účinnost: min. 98%

Vstupní DC napětí: 1.000 V

Proud MPPT: 25 A

Maximální výstupní proud AC: 40 A

MPPT tracker: 2 ×

Hmotnost: do 70 kg  
Životnost: min. 10 let.

### **Kabeláž**

Typ kabelů: solární kabely ALKB

Typ silového kabelu: 4 × 16 mm<sup>2</sup> CYKY

Průměr kabelů: DC 6 mm<sup>2</sup> a DC 10 mm<sup>2</sup> na větší vzdálenosti Hmotnost DC kabelů průřezů 6 mm<sup>2</sup>: 80 kg.km<sup>-1</sup>

Hmotnost DC kabelů průřezů 10 mm<sup>2</sup>: 127 kg.km<sup>-1</sup> Hmotnost hořlavé izolace 6 mm<sup>2</sup>: 20 kg.km<sup>-1</sup> Hmotnost hořlavé izolace 10 mm<sup>2</sup>: 32 kg.km<sup>-1</sup>

Izolace kabelů: LSOH dle EN 50 618 CLRC

Kvalita kabelů: LSOH (Low Smoke Zero Halogen)

Požární zatřídění dle odolnosti: B2CA.

### **Konstrukce pro zavěšení panelů**

Materiál: kov – hliník či jiný lehký + plast pro exteriér

Zátěžová záruka: min. 5 let.

### **Optimizéry**

Typ: DC

Osazení: DC strana panelu

D/Š/H: 139,7/138,4/22,9

Způsob připojení: optimizér výkonu panelu

Krytí: IP68

Maximální napětí: 80V

Maximální proud: 15A

Maximální výkon: 700Wp

Připojení: MC4

### **Rozvaděče:**

Typ: DC

Osazení: jističe, pojistkové odpínače, svodič přepětí, vypínač

Typ: AC

Osazení: jističe, pojistkové odpínače, svodič přepětí, vypínač.

Typ: HR

Osazení: dodatečné vyzbrojení pro připojení FVE, stop tlačítko, jističe, pojistkové odpínače, svodič přepětí.

#### 21.4.6 Požadované činnosti při zapojení FVE

- Montáž nosné konstrukce panelů
- Montáž a dodávky pomocných konstrukcí, kotevních a spojovacích materiálů, podpůrné konstrukce
- Montáž FV panelů včetně rozvedení a zapojení kabelů
- Montáž optimizérů
- Montáž invertoru
- Dozbrojení stávajícího HR včetně přívodu
- Zabezpečení pracoviště
- Nastavení, zprovoznění a odzkoušení NN ochrany včetně vystavení protokolu při revizi
- Vypracování místního provozního předpisu
- Zakreslení skutečného stavu
- Inženýring při realizaci
- Ekologická likvidace odpadu
- Doprava na staveniště
- Doprava na stavbě horizontální a vertikální
- Revize

#### 21.5 ZTI – zdravotně technické instalace

##### 21.5.1 Zápachové uzávěrky, vpusti, vtoky apod.

###### Zápachové uzávěrky

Materiál – polypropylén, použité materiály mají odolnost do 95° C a jsou odolné působení všech médií, která se běžně vyskytují v odpadních vodách z domácností, včetně vod s obsahem tuku a celé řady chemikálií. V sifonech je použita vodní zápachová uzávěra, která zabraňuje vniknutí zápachů z odpadního potrubí do prostoru.

###### Sifony k VZT jednotkám, k zaústění přepadů pojistných ventilů, apod.

Materiál – polypropylén, vtok ( nálevka ) s vodní zápachovou uzávěrkou a s přídatným pachovým uzávěrem v suchém provedení – kuličkový sifon.

###### Podlahové vpusti

Materiál – pohledové provedení v nerez – polypropylén a polyethylen, podlahová vpust DN50/75/110 se svislým odtokem, pevným izolačním límcem, s vodním pachovým uzávěrem a suchým pachovým uzávěrem, s plastovým výškově stavitelným nástavcem s rámečkem a mřížkou z nerezové oceli 115x115mm.

Zápachová uzávěrka: teplotní odolnost: 95°C, ČSN EN 274

###### Střešní vtoky

Materiál – polypropylén a polyethylen, dle skladby střešního pláště ( zelená střecha / hydroizolace PVC, pochozí ), odtok svislý, továrně připojený izolační límec pro připojení hydroizolace dle typu izolace střechy, vpust dvoustupňová, v případě zelené střechy

součástí ochranný koš – systémové řešení, záchytný koš na nečistoty ( nepochozí střecha ) nebo mřížka nerez ( pochozí střecha),  
továrně připojený elektrický ohřev – samoregulační kabel.

### 21.5.2 Vnitřní kanalizace

#### **Kanalizace připojovací a odpadní**

Materiál polypropylén, silnostěnný, se sníženou intenzitou hluku 20dB, šedá barva, použité materiály mají odolnost do 90° C a jsou odolné působení všech médií, která se běžně vyskytují v odpadních vodách z domácností, včetně vod s obsahem tuku a celé řady chemikálií, jednotlivé prvky systému se spojují pomocí hrdel s pryžovým těsněním.

#### **Kanalizace svodná v zemi**

Materiál polyvinylchlorid, KG systém, pevnost SN8, oranžová barva, použité materiály mají odolnost do 60 °C a jsou odolné působení všech médií, která se běžně vyskytují v odpadních vodách z domácností, včetně vod s obsahem tuku a celé řady chemikálií, jednotlivé prvky systému se spojují pomocí hrdel s pryžovým těsněním.

#### **Kanalizace dešťová**

Materiál polyetylen, černá barva, tlumící hluk s velkou účinností, použité materiály mají odolnost do 60° C a jsou odolné působení všech médií, která se běžně vyskytují v odpadních vodách srážkových a celé řady chemikálií, jednotlivé prvky systému se spojují pomocí elektrotvarovek.

#### **Podpurný zavěšovací systém**

Ocelové úchytky s izolační gumovou vložkou, součástí vodovodu pozinkované podpurné plechy, závitové tyče, systém pevných a kluzných bodů v případě vodovodu dle materiálových předpisů výrobce.

### 21.5.3 Rozvody vody

#### **Požární rozvody**

Potrubí z ocelových pozinkovaných svařovaných závitových trubek, pozinkovaná švová ocel třídy 11.353, PN 10, potrubí spojováno závitovými spoji.

#### **Rozvody studené pitné, teplé vody a cirkulace teplé vody**

Potrubí polypropylénové potrubí PPR4 min. PN 20, atest na pitnou vodu, spojování polyfúzním svařováním, tvarovky celoplastové nebo jejich součástí je mosazný zálisek, většinou s vnitřním či vnějším závitěm, tvarovky jsou nabízeny kompletně v celé sortimentní řadě.

#### **Uzavírací armatury, vypouštěcí, zpětné, pojistné**

Kohouty kulové závitové provedení s páčkou, armatury pochromovaná mosaz, PN 10, atest na pitnou vodu.

#### **Tlaková nádoba**

Ocelová, epoxidový nástřik, nerezové přípoje, pryžový EPDM vak určený pro pitnou vodu, vzduchový ventil s kloboučkem s těsnícím o-kroužkem, PN 10.



### **Užitková voda**

Úpravna se skládá ze dvou ponorných čerpadel s frekvenčním měničem, síťové filtrace s automatickým proplachem a UV jednotky. Síťová filtrace z vody odstraní nerozpuštěné látky, standardně větší než 125 µm. Návrh síťové filtrace je pro tuto aplikaci s automatickým zpětným proplachem z důvodu velkého průtoku a možného velkého znečištění vstupní vody. Hygienické zabezpečení vody pomocí UV jednotky. Na přívodní potrubí pitné vody, která se doplňuje do nádrže je filtr s automatickým zpětným proplachem s porozitou síta 100 µm.

Průmyslový filtr na studenou a teplou vodu max. 50 °C, tlaku 0,25-1 MPa, s automatickým proplachem. Těleso z uhlíkové oceli, s povrchovou úpravou vypalovaným polyester-epoxidovým práškovým lakem. Filtrace vody přes síto z nerez oceli 1.4404 (AISI-316), s PVC podpěrnou klecí, automatický proplach síta po dosažení nastavené tlakové ztráty nebo časového intervalu. Během proplachu nepřerušena dodávka filtrované vody, odsávací hubice s nylonovými kartáči ovládány hydropohonem. Poréznost filtračního síta volitelná od 100 µm do 1000 µm, standardně dodávané síto 125 µm (tlaková ztráta čistého síta 0,01 MPa). Volitelné ovládací napětí 6V ss/ 24V ss, napájecí napětí 6V ss/ 230V str. Maximální průtok udáván při poréznosti síta 125 µm.

Nízkotlaká UV výbojka 254 nm se zvýšeným výkonem pro veřejné bazény. Nerez nádoba třída 316L, ventil pro vyprázdnění nádoby, měření počtu provozních hodin, indikace provozního stavu a poruchy, garantovaná životnost lampy max 13 000 hodin v závislosti na provozu, hodnota dávky garantována pro konec životnosti lampy a světelnou propustnost 98 %. Tuto UV jednotku lze vybavit stěračem za příplatek.

Prepážkový filtr na studenou vodu s automatickým proplachem, filtrační nádoba z vysoce kvalitního plastu PN 16, mosazná příruba s přípojovacím šroubením, postříbřené filtrační síto z nerezové oceli s antibakteriálním účinkem, standardní poréznost síta 0,1 mm, možnost volby poréznosti 0,03/ 0,32/ 0,5 mm, automatické čištění síta zpětným proplachem dle nastaveného času (odsávací hlavice), nepřerušovaná dodávka filtrované vody, odvod vody do otevřeného odpadního systému 1/2" hadicí, pro horizontální i vertikální montáž.

Řídící jednotka slouží k řízení, monitoringu a hlášení jednotlivých provozních stavů vodárny (místní na obrazovce jednotky, nebo vzdálené hlášení přes free kontakty relé). Na základě výšky hladiny v nádrži (snímáno hydrostatickou sondou), jsou ovládány ventily jednotlivých zdrojů vod (studna, pitná voda). Řízení proplachu náplňových filtrů, monitoring nedostatku chemie, tlakové difference síťového filtru, min/max hladiny. V případě poruchy odesílání SMS. Vzdálený přístup přes LAN.

### **Oběhová čerpadla**

Mokroběžné cirkulační čerpadlo pro oběh teplé užitkové vody, nastavení rychlosti otáček (výkonu), skříň čerpadla z kvalitního červeného bronzu, určeno pro pitnou vodu, oběžné kolo z termoplastu zesíleného skelným vláknem, keramická hřídel s uhlíkovými kluznými ložisky, motor odolný proti zablokování, úsporný motor, PN10.

### **Podpurný zavěšovací systém**

Ocelové úchytky s izolační gumovou vložkou, součástí vodovodu pozinkované podpurné plechy, závitové tyče, systém pevných a kluzných bodů v případě vodovodu dle materiálových předpisů výrobce.

### **21.5.4 Hydrantový systém**

Hydrantová skříň z ocelového plechu, povrchová úprava - prášková strukturální barva určená pro vnitřní prostředí, provedení do niky ve zdivu, provedení s plnými dvířky, vybaveno bubnem s tvarově stálou hadicí, kulový ventil z poniklované oceli, požární proudnice kombinovaná, kterou tvoří těleso a otočná hlava z polypropylenu, otočná hlava umožňuje nastavení plného proudu, sprchového proudu s měnitelným úhlem kuželu v rozmezí 0 až 110° a uzavření proudnice, propojovací hadice sloužící k připojení systému na vodovodní řád.

### **21.5.5 Izolace potrubí**

Izolace termoizolačními trubicemi z pěnového polyetylenu v různých tloušťkách a povrchové úpravě dle vhodnosti použití. V případě větších průměrů a tloušťek izolace z minerální vlny. Pomocné materiály (plastové spony, samolepicí pásy).

Tloušťky tepelné izolace budou použity dle De potrubí:

studená voda, rozvody ve zdi -	všechny DN	15 mm
teplá voda a cirkulace -	1/2"	20 mm
(zavěšena pod stropem )	3/4"	25 mm
	1"	30 mm
	5/4"	35 mm
	6/4"	40 mm
	2" - více	50 mm

## **21.6 VZDUCHOTECHNIKA**

### **21.6.1 Vzduchotechnické jednotky (zař. 1):**

#### **Energie**

-SPF faktor čisté filtry dle tabulky parametrů č.1

#### **Ventilátory**

- s přímým pohonem, EC motory, regulace otáček, měření dispozičního tlaku

#### **Ohřivače vzduchu**

- teplotní spád topné vody 50/40°C (tepelné čerpadlo), teplota přiváděného vzduchu zima +20°C.

#### **Chladiče vzduchu**

Zařízení bude pracovat s úpravou teploty vzduchu v letním období (bude využito volné chlazení vodou ze zemních vrtů). Při chlazení z vrtů bude uvažováno s takovým teplotní spádem, aby bylo využito vrtů co nejdéle v rámci sezóny a aby výsledný chladicí faktor při aktivním chlazení byl co nejlepší.

#### **Rekuperační deskový výměník**

- účinnost rekuperace dle EN 308 minimálně dle tabulky parametrů č.1, s čelní a obtokovou klapkou se servopohonem, měření tlakové ztráty (ochrana proti zamrznutí)

#### **Filtry vzduchu**

- přívod kazetové filtry, třída filtrace F7 (ePM1 60%), měření tlakové ztráty (zanesení filtru)
- odvod kazetové filtry, třída filtrace M5 (ePM10 60%), měření tlakové ztráty (zanesení filtru)
- odvod tukový filtr, třída filtrace G4, měření tlakové ztráty (zanesení filtru) – větrání kuchyně

#### **Klapky uzavírací**

- na sání vzduchu a výfuku, servopohon se zpětnou pružinou, tepelně izolované, umístění na hrdle VZT jednotky

#### **Řídicí systém:**

- plně integrovaný, součástí VZT jednotky, včetně čidel teploty a tlaku, externí komunikace MODBUS TCP, řízení ohříváče a chladiče vzduchu, řízení rekuperace vzduchu, protimrazová ochrana výměníků, chybová hlášení poruch, zanesení filtrů
- řízení vzduchového výkonu pomocí signálu Modbus–TCP. Dle požadovaného objemu průtoku vzduchu se nastaví otáčky ventilátorů VZT jednotky
- funkce volné chlazení (noční větrání)
- ovladač s digitálním dotykovým displejem a grafickým rozhraním

#### **Plášť jednotky**

- Plášť se skládá z oboustranně upraveného ocelového plechu s minerální izolací o tloušťce 45 mm nebo adekvátní další vlastnosti pláště viz. tabulka č.2

#### **Hlukové parametry**

- více viz. tabulka č.2

#### **Provedení**

- jednotky jsou ve vnitřním provedení.

#### **Certifikace**

- jednotka musí splňovat Ecodesign (2018)

### **21.6.2 Vzduchotechnické jednotky (zař. 2, 3, 4, 5)):**

#### **Energie**

- SPF faktor čisté filtry dle tabulky parametrů č.1

#### **Ventilátory**

- s přímým pohonem, EC motory, regulace otáček, měření dispozičního tlaku

#### **Ohříváče vzduchu**

- teplotní spád topné vody 50/40°C (tepelné čerpadlo), teplota přiváděného vzduchu zima +22°C

#### **Chladič vzduchu – externí**

Zařízení bude pracovat s úpravou teploty vzduchu v letním období (bude využito volné chlazení vodou ze zemních vrtů). Při chlazení z vrtů bude uvažováno s takovým teplotní spádem, aby bylo využití vrtů co nejdéle v rámci sezóny a aby výsledný chladicí faktor při aktivním chlazení byl co nejlepší.

#### **Rekuperační výměníky deskové (případně entalpické)**

- účinnost rekuperace dle EN 308 minimálně dle tabulky parametrů č.1, s čelní a obtokovou klapkou se servopohonem, měření tlakové ztráty (ochrana proti zamrznutí)

#### **Regenerační výměníky rotační**

- účinnost rekuperace dle EN 308 minimálně dle tabulky parametrů č.1, řízení motoru frekvenčním měničem

#### **Filtry vzduchu**

- přívod kazetové filtry, třída filtrace F7 (ePM1 60%), měření tlakové ztráty (zanesení filtru)
- odvod kazetové filtry, třída filtrace M5 (ePM10 60%), měření tlakové ztráty (zanesení filtru)

#### **Klapky uzavírací**

- na sání vzduchu a výfuku, servopohon se zpětnou pružinou, tepelně izolované, umístění v rovině zateplení budovy (mimo VZT jednotku)

#### **Řídicí systém:**

- plně integrovaný, součástí VZT jednotky, včetně čidel teploty a tlaku, externí komunikace MODBUS TCP, řízení ohřevu a chladiče vzduchu, řízení rekuperace vzduchu, protimrazová ochrana výměníků, chybová hlášení poruch, zanesení filtrů
- řízení vzduchového výkonu pomocí signálu Modbus–TCP. Dle požadovaného objemu průtoku vzduchu se nastaví otáčky ventilátorů VZT jednotky
- funkce volné chlazení (noční větrání)
- ovladač s digitálním dotykovým displejem a grafickým rozhraním

#### **Plášť jednotky**

- Plášť jednotky je tvořen bezrámovou konstrukcí ze sendvičových panelů vyrobenou bez přítomnosti tepelných mostů. Jednotlivé panely dohromady tvoří stěnu o tloušťce 30 mm a směrem zvenčí dovnitř obsahují vrstvy v následujícím pořadí:
  - Venkovní stěna (RAL 9006, světlý hliník) z práškově lakovaného ocelového plechu o síle 0,8 mm
  - Polyisokyanurát (PIR)
  - Vnitřní stěna sestávající z galvanizovaného ocelového plechu 0,8 mm
- Nebo adekvátní další vlastnosti pláště viz. tabulka č.2

#### **Hlukové parametry**

- více viz. tabulka č.2

#### **Provedení**

- jednotky jsou ve vnitřním provedení.

#### **Certifikace**

- jednotky musí splňovat Ecodesign (2018)

Tabulka č.1

Zařízení		Základní parametry		ZZT		Ecodesign	SFP	Třída filtrace	
Číslo zařízení	Popis	Množství vzduchu [m <sup>3</sup> /h]	dpext [Pa]	Typ	Teplotní účinnost (%) dle EN 308	Splňuje ErP 2018	Čisté filtry [kW/m <sup>3</sup> /s]	Přívod	Odvod
1.01	Varna a jídelna	12000	500	Deskový	77	ANO	3,3	F7	Tukový + M5
2.01	Aula	2100	250	Rotační	77	ANO	1,8	F7	M5
3.01	Šatny a hyg. zázemí 3.NP	1100	250	Deskový	80	ANO	1,8	F7	M5
4.01	Kabinety a hyg. zázemí 2.NP	900	250	Deskový	78	ANO	1,6	F7	M5
5.01*	Větrání tříd	3900**	250	Rotační/Deskový Entalpický	77	ANO	2,8	F7	M5

\* VZT zařízení bude navrženo tak, aby splnilo požadavky vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v pozdějším znění vyhlášky č. 343/2009 Sb. Při stanovení technického řešení větrání bude nutno respektovat omezené prostorové možnosti stavby.

\*\* požadovaný průtok vzduchu na 6 tříd je 3900 m<sup>3</sup>/h, technické řešení systému větrání bude upřesněn ve vyšším stupni dokumentace.

Tabulka č.2

Zařízení		Parametry pláště			Hladina akustického výkonu				
Číslo zařízení	Mechanická stabilita	Netěsnost opláštění	Třída tepelné izolace	Faktor tepelných mostů	Přívod dB(A)	Sání dB(A)	Výfuk dB(A)	Odvod dB(A)	Okolí dB(A)
1.01	D1 (M)	L2 (M)	T2 (M)	TB2 (M)	95	68	93	68	81
2.01	D1 (M)	L2 (M)	T2 (M)	TB2 (M)	84	67	81	67	61
3.01	D1 (M)	L2 (M)	T2 (M)	TB2 (M)	80	56	78	55	59
4.01	D1 (M)	L2 (M)	T2 (M)	TB2 (M)	80	56	78	55	59
5.01	D1 (M)	L2 (M)	T2 (M)	TB2 (M)	87	62	85	60	65

*Poznámka: Hlučnost VZT zařízení musí vyhovět ustanovení nařízení vlády 272/2011 Sb. - nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku.*

### 21.6.3 Ventilátor větrání kotelny

Malý potrubní diagonální ventilátor, výkon 30 W,  $V_o=200\text{m}^3/\text{h}/dp_{ext}=100\text{ Pa}$ , skříň - bílá(plastová), oběžné kolo - diagonální s dopředu zahnutými lopatkami, motor asynchronní - ochrana proti přehřátí, se zpětnou plastovou klapkou, krytí IP44.

### 21.6.4 Regulátory průtoku vzduchu

Regulátor průtoku vzduchu variabilní, kruhové provedení. Celá sestava regulátorů průtoku se skládá ze dvou tubusů, z el. rozvodnice a instalačních rámců. Jeden tubus slouží pro přívod vzduchu a druhý pro jeho odvod. Oba jsou vybaveny servopohonem, regulační klapkou a přesným měřením průtoku vzduchu. Elektrická rozvodnice pak obsahuje regulační modul, který zajišťuje řízení celého regulátoru průtoku.

Pro měření průtoku instalovány v tubusu měřící kříže. Servopohon je umístěn vně tubusů, které jsou vyrobeny z plechu tl. 0,8 mm. Izolovány jsou izolovány samolepící izolací tl. 15 mm. Regulátory průtoku obsahují také revizní otvor pro možnost nutnosti servisního zásahu.

Systém tvoří jednotlivé regulátory průtoku a centrální vzduchotechnická jednotka vybavená digitální regulací. Všechna zařízení jsou propojena uzavřenou komunikační sítí (rozhraní ethernet), která zajišťuje kontinuální komunikaci jednotlivých prvků a jejich vzájemnou optimalizaci. Systém je možné na základě potřeby ovládat nadřazenou regulaci připojením do již zmiňované ethernetové sítě. Při použití routeru je celý systém připojen na internet a tím získá vzdálený přístup ke connect serveru. Tato služba zpřístupňuje webové rozhraní, které umožňuje bezdrátové ovládání jednotlivých regulátorů průtoku uživateli či vzdálenou správou celého systému.

#### 21.6.5 Regulátory a uzavírací klapky

Hlavní části klapky skládající se z rámu klapky a profilových lamel jsou vyrobené z hliníkových profilů, které jsou bez povrchové úpravy. Nebo jsou klapky vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu. Prvky, které slouží k upevnění, uložení a otáčení profilových lamel jsou vyrobené z plastických hmot. Pomocné konstrukční prvky jsou vyrobené z hliníkového plechu. Klapka je vybavena ručním ovládáním nebo připravena ovládání pomocí servopohonu.

#### 21.6.6 Tlumiče hluku hranaté

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného ocelového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií. Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. Náběh a výběh tlumiče je standardně zkosený, tupý nebo kombinace zmíněných variant. Tlumiče musí být navrženy tak, že v chráněných prostorech nebude překročena požadovaná hladina akustického tlaku. Ve třídách je požadovaná hodnota maximálně  $L_p=40$  dB(A).

#### 21.6.7 Tlumiče hluku kruhové

Kruhový tlumič hluku je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu, vybavený gumovým těsněním. Tloušťka izolace je 50mm nebo 100mm dle potřeby akustického útluhu. Tlumiče musí být navrženy tak, že v chráněných prostorech nebude překročena požadovaná hladina akustického tlaku. Ve třídách je požadovaná hodnota maximálně  $L_p=40$  dB(A).

#### 21.6.8 Čtyřhranné potrubí

Potrubí a tvarovky z pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8mm, čtyřhranné, třída těsnosti C.

Potrubí v místech, v kterých se nechá přiznané bude provedeno v pohledovém provedení. Tj. potrubí bude rovné, čisté, vodorovné, vzhledné, s pravidelnými a symetricky umístěnými závěsy/úchyty, bez viditelných spojů, těsnících pásek, šroubů atd.

Potrubí je navrženo na nízké rychlosti s ohledem na pasivní standart objektu. Díky tomuto návrhu je celý systém VZT velice úsporný (provozní náklady) a zároveň méně hlučný oproti standartnímu návrhu VZT. Je nutné dodržet předepsané rozměry VZT rozvodů. Je nutné používat takové tvarovky VZT rozvodu, aby byla zajištěna minimální tlaková ztráta jednotlivých tvarovek. Doporučujeme používat tvarovky s dostatečnými rádiusy, případně opatřit tvarovky náběhovými plechy apod.

Žádné přírážky za tvarovky, spojovací kusy, těsnicí a upevňovací materiál nebudou zvlášť hrazeny. Pro kvalitu materiálu a montáž jsou určující příslušné ČSN. Doklady o tom, že použité materiály vyhovují předpisům a že jsou použitelné, musí na vyzvání bez dodatečné úhrady předložit zhotovitel. Závěsné a upevňovací konstrukce musí být zrealizovány odborně a musí odpovídat vynaloženému zatížení.

### 21.6.9 Kruhové spiro potrubí

Potrubí a tvarovky z pozinkovaného ocelového plechu, kruhové, třída těsnosti D s dvoubřítým těsněním a se zaklíkavacím systémem.

Potrubí v místech, v kterých se nechá přiznané bude provedeno v pohledovém provedení. Tj. potrubí bude rovné, čisté, vodorovné, vzhledné, s pravidelnými a symetricky umístěnými závěsy/úchyty, bez viditelných spojů, těsnících pásek, šroubů atd.

Potrubí je navrženo na nízké rychlosti s ohledem na pasivní standart objektu. Díky tomuto návrhu je celý systém VZT velice úsporný (provozní náklady) a zároveň méně hlučný oproti standartnímu návrhu VZT. Je nutné dodržet předepsané rozměry VZT rozvodů. Je nutné používat takové tvarovky VZT rozvodu, aby byla zajištěna minimální tlaková ztráta jednotlivých tvarovek. Doporučujeme používat tvarovky s dostatečnými rádiusy, případně opatřit tvarovky náběhovými plechy apod.

Žádné přirážky za tvarovky, spojovací kusy, těsnící a upevňovací materiál nebudou zvlášť hrazeny. Pro kvalitu materiálu a montáž jsou určující příslušné ČSN. Doklady o tom, že použité materiály vyhovují předpisům a že jsou použitelné, musí na vyzvání bez dodatečné úhrady předložit zhotovitel. Závěsné a upevňovací konstrukce musí být zrealizovány odborně a musí odpovídat vynaloženému zatížení.

### 21.6.10 Flexo potrubí

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy ekologické nedráždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m<sup>3</sup>, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku.

### 21.6.11 Tepelná izolace

Tepelná izolace bude ze syntetického kaučuku s PPR folií, která zvyšuje difuzní odpor vodní páry, min. však  $\mu \geq 7000$  (nenasávkavou a parotěsnou) pro tepelnou izolaci a proti kondenzaci vlhkosti na povrchu potrubí. Izolace je použita o celkové tloušťce 40 mm. Budou použity 2x pásy tl. 20 mm. Tato izolace bude použita na sací a výfukové potrubí.

Na přívodním potrubí od VZT jednotek bude použita tepelná izolace na bázi minerální vlny s hliníkovou folií s objemovou hmotností 45 kg/m<sup>3</sup>. Na vnitřních rozvodech bude tloušťka této izolace 20mm. Na rozvodech v šachtách a strojvnách bude tloušťka této izolace 40mm.

### 21.6.12 Hluková izolace

Protihluková izolace z desek na bázi minerální vlny s hliníkovou folií s objemovou hmotností 65 kg/m<sup>3</sup>. Izolace je použita o tloušťce 60mm. Tato izolace bude použita zejména na izolování potrubí mezi jednotkou a tlumiči hluku včetně.

Protihlukově izolované budou všechny VZT rozvody uvnitř i vně objektu, které nevyhoví z pohledu akustického posudku.



### 21.6.13 Protipožární izolace

Na VZT zařízeních budou provedena opatření proti šíření požáru a jeho zplodin – na průchodu VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi jsou osazeny požární klapky, případně jsou VZT potrubí na průchodu požárním úsekem požárně izolována s odolností dle projektu PBR. Izolační systémy je možné aplikovat do maximálního rozměru potrubí 1250 x 1000 mm nebo pro  $\varnothing$  1000 mm.

Pro požárně odolné potrubí typu A – namáhané ohněm z vnější strany:

- a) Pro čtyřhranné potrubí – protipožární izolace z desek na bázi minerální vlny s hliníkovou folií s výstužnou mřížkou ze skelné tkaniny s objemovou hmotností 65 kg/m<sup>3</sup>
- b) Pro kruhové potrubí – protipožární izolace lamelová na bázi minerální vlny s hliníkovou folií s výstužnou mřížkou ze skelné tkaniny s objemovou hmotností 65 kg/m<sup>3</sup>

Pro požárně odolné potrubí typu B – namáhané ohněm vnější i vnitřní strany:

- c) Pro čtyřhranné potrubí – protipožární izolace na bázi minerální vlny s jednostranným polepem černou hliníkovou folií s výstužnou mřížkou ze skelné tkaniny s objemovou hmotností 66 kg/m<sup>3</sup>
- d) Pro kruhové potrubí – protipožární izolace na bázi minerální vlny v provedení rohože na pletivu s jednostranným polepem černou hliníkovou folií s výstužnou mřížkou ze skelné tkaniny s objemovou hmotností 66 kg/m<sup>3</sup>

### 21.6.14 Výfukové hlavice

Výfuková hlavice střešní z pozinkovaného ocelového plechu, barva RAL - dle výběru investora.

### 21.6.15 Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie bude z pozinkovaného ocelového plechu. Výrobek se skládá z obvodového rámu, vnitřního rámu s vestavěnou lištou bránící vniknutí vody a lamel s roztečí 90 mm. Lze ji na vyžádání vybavit svařovaným sítem "S" s oky 10 x 10 mm, které je navrženo tak, aby zadrželo větší nečistoty (např. listí). Pro snadnou montáž do potrubí/zdi je možné dodat jako příslušenství univerzální montážní rám "UR". Montážní rám obsahuje otvory pro šrouby zajišťujícím snadnou instalaci na konec potrubí a ohýbatelnými konzolami pro snadnou instalaci do stěny. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Barva RAL - dle výběru investora.

### 21.6.16 Indukční zákryty

Konstrukce zákrytů vychází z koncepce odvádění vzduchu jako nositele škodlivin – tepla, vlhkosti, tukových částic apod. v co nejmenším množství a s co nejvyšší koncentrací těchto škodlivin. K tomuto účelu byl vyvinut tzv. indukční systém, jehož stručný popis následuje:

Do zákrytu celonerezového s broušeným povrchem je vestavěn jednostranně sací a dvoustranně výtlačný radiální ventilátor, který nasaje z okolí zákrytu malé množství vzduchu (2 až 3 % vzduchu odváděného). K tomu je nutné nastavit směr primárního vzduchového proudu. Jako odváděcí prvky jsou v zákrytech standardně lapače tuku celonerezové s výplní vrstveného tahokovu s odlučivostí 85 – 87 %. Velikostí jsou uzpůsobené pro možnost mytí v běžné myčce, výška lapače je stanovena podle vzdálenosti od indukčních trysek pro dokonalé zachycení celkového odváděného vzduchového proudu.

Osvětlení zářivkové je vestavěno tak, aby nezasahovalo do akumulačního prostoru zákrytu, je kryto vynilovým sklem opál. Pro vypouštění kondenzátu slouží ve standardním provedení otvory se zátkou tvarovanou tak, aby nevyčnívala ze spodní plochy odkapového žlábků. Odsávací zákryty používají systém trysek, umístěných nad zdroji tepla a vstřikujících do zákrytu vzduchové proudy, nasměrované na příslušné odsávací prvky. Vstřikované vzduchové proudy vyvolají svým rychlostním polem podtlakovou indukci teplých stoupavých proudů (vč. vodní páry, tukových částic a aromatických plynů).

#### 21.6.17 Zákryty

Odsávací zákryty pro odsávání z kuchyní jsou zhotoveny z nerezového plechu ČSN 17240 (AISI 304). Filtraci odsávaného vzduchu zajišťují kazetové tukové odlučovače o rozměru 400 × 400 mm s vysokou účinností. Digestoře jsou standardně osazeny vysouvacími sběrači tuku, úspornějším LED osvětlením, připojovací svorkovnicí a volitelně bezdrátovým vypínačem osvětlení. Odsávací hrdla jsou kruhového nebo obdélníkového průřezu umístěná shora. Digestoře se zavěšují na závěsné tyče M8 kotvené rozpíracími kotvami do stropu.

#### 21.6.18 Větrací a klimatizační stropy

Výpočet potřeby větrání kuchyně dle VDI 2052 vs ČSN EN 16282. Velkoplošný větrací strop je zařízení, které umožňuje současný odvod i přívod vzduchu a rovněž osvětlení pracovních prostor. Pokud je to možné, umísťují se větrací stropy zpravidla do výšky 2,5 až 3,5 m nad podlahou. Přívodní distribuční elementy by neměly být situovány nad varným centrem. Při návrhu větracího stropu je potřeba dodržovat stejné zásady jako při návrhu odsávacích akumulačních zákrytů tj. minimální výšku stropu a přesahy. Součástí větracího stropu jsou lapače tuku. Přívod vzduchu je zpravidla po obvodu stropu nebo může být realizován zaplavovacím způsobem velkoplošnými výústky u podlahy.

Uzavřený systém větracího a klimatizačního stropu se sestává ze soustavy odsávacích, sběrných a přívodních vzduchovodů. Standardně obsahují transparentní podhledy s osazeným zářivkovým nebo LED osvětlením nad podhledy. Provedení ventilačních a klimatizačních stropů respektuje platné směrnice pro větrání kuchyní EN 16282.

Osvětlení je standardní součástí uzavřeného systému větracího a klimatizačního stropu. Při výpočtu osvětlení se vychází z minimální hladiny osvětlení dle hygienických požadavků v pracovní oblasti kuchyně 500 lx na pracovní ploše. Součinitel prostupu světla použitých transparentních výplní se uvažuje  $t = 0,9$ .

Stropy (resp. odsávací a přívodní vzduchovody) se zavěšují na stropní konstrukce na závěsy ze závitových pozinkovaných tyčí M8, alt. M10. Tyče jsou ukotveny do stropů kotvami (rozpěrné kotvy, hmoždinky), každá s únosností min.  $P = 1,0$  kN.

Kazetové odlučovače se osazují z boku do odsávacích vzduchovodů. Jsou zhotoveny z nerezů v rámečku z nerezového plechu rozměru 500 × 175 mm. Do prostoru mezi filtry se osazují záslepky z nerezového plechu. Počet tukových filtrů se vypočítá z odsávaného množství vzduchu tak, aby průtok jedním filtrem byl v optimální oblasti  $v_{opt}$  dle grafu (tj.  $v_{opt} = 200$  až  $250$  m<sup>3</sup>/h). Rozmístění tukových filtrů v prostoru kuchyně by mělo respektovat rozmístění kuchyňských spotřebičů. Výhodně lze po změně dispozice kuchyňských zařízení přemístit filtry po celé délce odsávacích vzduchovodů.

Volitelně s UV-C filtrací. Včetně automatické regulace.

#### 21.6.19 Dýzy

Dýza hliníková s dlouhým dosahem a dekoračním kroužkem je vyrobena z hliníku. Připojovací část je vyrobena z pozinkovaného plechu. Ruční nastavení odklon až 30°, včetně adaptéru pro připojení na kruhové potrubí a krycího rámečku.

#### 21.6.20 Protipožární klapky

Tělesa klapek jsou běžně dodávána v provedení z pozinkovaného plechu bez další povrchové úpravy. S požární odolností dle požadavku PBR. Listy klapky jsou vyrobeny z bezazbestových požárně odolných desek z minerálních vláken. Tepelné tavné pojistky jsou vyrobeny z mosazného plechu o tloušťce 0,5 mm. Spojovací materiál je galvanicky pozinkován. Klapka je vybavena servopohonem, dvojicí koncových spínačů a termoelektrickým spouštěcím zařízením.

#### 21.6.21 Protipožární větrací mřížka

Protipožární větrací mřížka (požární odolnost dle požadavku PBR, reakční teplota 72°C, složená z: obvodového rámu z kalciumsilikátových desek tl. 20 mm, pevných kovových lamel s polepem vrstvy napěňujícího laminátu, barva RAL - dle výběru investora.

#### 21.6.22 Požární stěnový uzávěr - PSUM

Rám uzávěru je vyroben z pozinkovaného plechu. Krycí mřížky jsou vyrobeny z ocelového plechu a opatřeny vypalovacím lakem v odstínu RAL 9010. Požadavek na jiné odstíny musí být předem projednán s výrobcem. Barva RAL - dle výběru investora. S požární odolností dle požadavku PBR. Listy uzávěrů jsou vyrobeny z bezazbestových požárně ochranných desek z minerálních vláken. Uzavírací mechanismus a spojovací materiál je galvanicky pozinkován. Tepelné tavné pojistky jsou z mosazného plechu. Uzávěr je vybavena servopohonem, dvojicí koncových spínačů a termoelektrickým spouštěcím zařízením.

#### 21.6.23 Distribuční elementy - vyústky

Vyústky jsou vyrobeny z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Barva RAL - dle výběru investora. Nastavitelné přední lamely jsou standardně v horizontálním provedení. Pro přívod vzduchu budou mřížky dvouřadé s možností nastavení i druhé řady lamel. Příslušenstvím vyústky může být upínací rámeček (UR) nebo regulačního ústrojí v pozinkovaném provedení (R1) nebo s RAL9005 (RS1).

#### 21.6.24 Distribuční elementy - anemostaty

Čelní čtvercová nebo kruhová deska je vyrobena z pozinkovaného ocelového plechu s práškovým nátěrem RAL9010. Na vyžádání je možné dodat desku v jiném barevném provedení. Barva RAL - dle výběru investora. Dle typu desky, tvoří lamely různé obrazce. Plastové lamely jsou standardně v černé nebo bílé barvě. Anemostat může být připojen do potrubní trasy pomocí kruhového nebo čtyřhranného plenum boxu PB, dle tvaru čelní desky. Plenum box anemostatu pro přívod vzduchu bude vybaven sítím z pozinkovaného plechu pro zrovnoměnění proudění vzduchu na čelní desku.

#### 21.6.25 Distribuční elementy - ventily

Talířový ventil je kovový ventil pro montáž na stěnu a strop. Ventil má nastavitelný středový kužel, kterým je možné nastavit celkový tlak a tím i průtok vzduchu. Barva RAL - dle výběru investora. Příslušenstvím může být montážní rámeček v případě montáže přímo do konstrukce.

### 21.6.26 Stěnové mřížky

Stěnová mřížka je vyrobena z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL 9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Barva RAL - dle výběru investora. Pevné přední lamely jsou standardně v horizontálním provedení. Druhá řada lamel je vždy nastavitelná. Příslušenstvím mřížky může být upínací rámeček (UR) nebo regulačního ústrojí v pozinkovaném provedení (R1) nebo s RAL9005 (RS1).

### 21.6.27 Dveřní mřížky

Dveřní mřížka je oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami určená přímo pro instalaci do dveří. Mřížka je vhodná jako prvek pro přenos vzduchu přes samotnou konstrukci dveří. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Mřížka je vyrobena z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL 9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Barva RAL - dle výběru investora. Pevné lamely jsou standardně v horizontálním provedení. Příslušenstvím mřížky mohou být dva druhy upínacích rámečků pro různé tloušťky dveřní konstrukce. Příslušenstvím mřížky může být upínací rámeček (UR).

## 21.7 VYTÁPĚNÍ

### 21.7.1 Otopná tělesa

Desková otopná tělesa s hladkou nebo profilovanou čelní deskou v provedení s integrovaným termoregulačním ventilem-připojení zespoda. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teploty teploty teploty kapaliny 110°C. Základní přestupní plochu tvoří tvarované desky s horizontálně a vertikálně uspořádanými kanálky, pro zvýšení tepelného výkonu je u některých typů na vnitřní stranu desky přivařena přídavná přestupní plocha. Jednotlivé desky jsou vyrobeny ze dvou výlisků z ocelového plechu, které jsou v místě vertikálních prolisů spojeny bodovými a po obvodě švovými sváry. Je použit ocelový plech válcovaný za studena s nízkým obsahem uhlíku. Povrchová úprava z výroby-základní lak nanesen pomocí technologie kataforezního máčení a vrchní vrstva epoxypolyesterového laku, naneseného pomocí automatických práškovacích pistolí v elektrostatickém poli práškovací kabiny a následně vytvrzeného v peci- odstín RAL otopného tělesa viz. kniha místností. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchyttek.

Lavicové konvektory s přirozenou konvekcí a horní krycí mřížkou a hladkým bočním oplechováním v provedení s připojením zespoda. Maximální provozní tlak 1,2 MPa, maximální provozní teploty teploty teploty kapaliny 90 °C a maximální povrchová teplota tělesa 40°C. Základní přestupní plochu tvoří Al/Cu výměník tepla s plochou tvarovaných lamel. Oplechování je z hladkého ocelového pozinkovaného plechu s barvou-odstín RAL viz. kniha místností. Horní krycí mřížka je ze stříbrně eloxovaného hliníku. Součástí dodávky tělesa je odvětrávací ventil a axiální termostatický ventil se závitem M 30x1,5. Těleso je instalováno na stojánkové konzoly na čistou podlahu. Součástí je také magnetická boční krytka v barvě opláštění.

Trubková tělesa tj. topné žebříky jsou v teplovodním provedení. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teploty teploty teploty kapaliny 110°C. Součástí dodávky tělesa je odvětrávací ventil a termostatický ventil se závitem M 30x1,5. Dále také sada pro upevnění tělesa na stěnu. Barevné provedení odstín RAL otopného tělesa viz. kniha místností.

Součástí dodávky každého deskového otopného tělesa je 1 ks odvětrávacího ventilu G1/2", 2 ks chromované zátky G1/2" a integrovaná dvougulační ventilová vložka s připojovací garniturou vpravo dole-2x G1/2", rozteč 50 mm. Připojovací garnitura

pro otopné žebříky bude ve středním provedení. Všechna tělesa budou vybavena hlavicemi s elektropohonem, která budou součástí dodávky tělesa.

Ve všech otopných tělesech je zahrnuta doprava, montáž, odvzdušnění, tlakové zkoušky, topná zkouška, hydraulické vyregulování, montážní pomůcky, konzole, drobný spojovací materiál. Ke kompletní dodávce patří i stavební přímoc.

### **21.7.2 Připojovací armatury u otopných těles**

Při připojení otopných těles na otopnou soustavu bude použito dvojitého regulačního, uzavíratelného šroubení rohového (pro připojení ze stěny) s roztečí 50 mm pro dvoutrubkové otopné systémy. Maximální provozní tlak 1,2 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Materiál niklovaná mosaz CW617N. Připojovací závit G3/4" Eurokonus. Součástí každého šroubení jsou 2 ks svěrných šroubení pro Cu potrubí 15x1,0 mm a dvojité bílá krytka na zeď pro Cu potrubí 15x1,0, rozteč 50 mm.

V dodávce připojovacích šroubení je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, hydraulické vyregulování, drobný spojovací materiál.

### **21.7.3 Směšovací a přepínací ventily vč. el. pohonu**

#### **Závitové připojení – okruh chladicí vody**

Trojcestné směšovací rotační ventily se směšovací a rozdělovací funkcí. Tělo ze slitiny mosazi CW 602 N s ochranou proti vyluhování zinku, šoupátko z mosazi odolné otěru, dříví a pouzdro z kompozitu PPS, O-kroužky z EPDM. Netěsnost max. 0,05 %. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Připojení vnitřní závit.

V dodávce trojcestných směšovacích ventilů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, závitový přechod na potrubí-vnější závit, drobný spojovací a těsnicí materiál.

#### **Přírubové připojení – okruh chladicí vody**

Kompaktní otočné směšovací ventily, vyrobeny z šedé litiny s přírubovým připojením, srdce-mosaz. Ventily jsou opatřeny pákou pro ruční ovládání a lze osadit servopohon pro automatickou regulaci. Operační úhel ventilu- 90°. Těsnění kolem osy se sestává ze 2 O-kroužků z EPDM. Netěsnost max. 1,5 %. Maximální provozní tlak 0,6 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Přírubové připojení. Součástí dodávky každého směšovacího ventilu jsou 3 ks varné krkové protipříruby, 3 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.).

V dodávce trojcestných směšovacích ventilů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí-svařovaný spoj, drobný spojovací a těsnicí materiál.

#### **Závitové připojení – okruh topné vody**

Trojcestné (dvoucestné) regulační kulové ventily. Tělo z poniklované mosazi, uzavírací těleso a táhlo z nerez oceli, O-kroužky z EPDM, sedlo PFTE, regulační clona ETFE.

Těsnost : vzduchotěsná (těsnost A dle EN12266-1). PN40. Provozní teplota -10 - +120°C. Připojení vnitřní závit. Záruka 5 let.

V dodávce regulačních kohoutů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, závitový přechod na potrubí-vnější závit, drobný spojovací a těsnicí materiál.

## 21.7.4 Drobné armatury

### Kulové kohouty:

Plnopřítokové kulové kohouty pro rozvody vody a neagresivních kapalin. Materiály - mosaz z CW617N, ČSN EN 12165, poniklovaný. Těsnění dřívku dvěma O-kroužky NBR. Ovládací páčka-ocelová s PVC povlakem. Max. provozní tlak při 20 °C s vodou 4,2 MPa (42 bar) pro 3/8" - 1/2" - 3/4", 3,5 MPa (35 bar) pro 1" - 1 1/4" - 1 1/2" - 2", 2,8 MPa (28 bar) pro 2 1/2" - 3" - 4". Minimální provozní teplota: -20 °C s 50 % roztokem glykolu. Max. pracovní tlak při 20 °C s kapalným uhlovodíkem: 1,2 MPa (12 bar). Max. provozní podmínky pro suchou nasycenou páru: 185 °C s 1,05 MPa (10,5 bar).

V dodávce kulových kohoutů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí-závitový spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.

### Zpětné klapky:

Zpětné ventily závitové s mosaznou kuželkou pro rozvody vody a neagresivních kapalin. Materiály-tělo: mosaz UNI EN 12165 - CW617N, těsnění: NBR, pružina: nerezová ocel AISI 302, kuželka: mosaz UNI EN 12165 - CW614N. Max. provozní teplota 95 °C (krátkodobě 110°C). Max. provozní tlak 1,2 MPa, otevírací tlak 0,02 bar.

V dodávce zpětných klapek je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí-závitový spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.

### Filtry:

Mosazné filtry topenářské závitové s nerezovým sítkem, s možností čištění. Materiály-tělo: mosaz ČSN EN 12165 - CW617N pro 3/8"÷1 1/4"; mosaz ČSN EN 1982 - CB7535 pro 1 1/2"÷2 1/2"; bronz ČSN EN 1982 - CB491K pro 3", 4". Víčko: mosaz ČSN EN 12165 - CW617N. Těsnění: EPDM. Síto: Nerez ocel AISI 304. Rozsah provozních teplot 5-110°C. Max. provozní tlak 1,6 MPa. Připojení vnitřní závit. Filtrace 500 μm.

V dodávce filtrů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí-závitový spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.

### Pojistné ventily:

Pojistné ventily závitové, membránové pro systémy vytápění a chlazení dle ČSN EN ISO 4126. Veškeré díly přicházející do styku s vodou a díly pod tlakem jsou z mosazi. Těsnění sedla ventilu je ze silikonové pryže. Oddělovací membrána je vyrobena z EPDM. Rozsah provozních teplot -10 °C-120 °C. Max. provozní tlak 1,6 MPa. Připojení vnitřní závit.

V dodávce pojistných ventilů je zahrnuta montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - závitový spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.

## 21.7.5 Armatury přírubové

### Filtry:

Přírubové filtry ve tvaru Y, s tělem vyrobeným z litiny, s vypouštěcí zátkou, pro chemické a průmyslové systémy, vytápění, chlazení, rozvody vody, s nerezovým sítkem. Materiály- Tělo: litina EN GJL 250, víko: litina EN GJL 250, filtrační sítko: nerez ocel AISI 304, těsnění víka: EPDM. Maximální dovolený tlak 1,6 MPa, teplota od -10 °C do 120°C. Součástí dodávky každého přírubového filtru jsou 2 ks varné krkové protipříruby, 2 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.).

V dodávce přírubových filtrů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - svařovaný spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.



**Zpětné klapky:**

Mezipřírubové motýlové zpětné klapky s dvoudílným diskem, s litinovým tělem a klapkou, pro chemické a průmyslové systémy, vytápění, chlazení, rozvody vody. Vhodné pro instalaci v horizontální nebo vertikální poloze. Materiály - Tělo: litina EN GJL 250, disk: litina EN GJS 400, těsnění: EPDM, pružina: nerez ocel AISI 316. Maximální dovolený tlak 1,6 MPa (DN40-DN300), teplota od -10°C do 100°C.

Součástí dodávky každé zpětné klapky jsou 2 ks varné krkové protipříruby, 2 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.).

**Uzavírací klapky:**

Uzavírací klapky mezipřírubové litinové s pákou pro rozvody vytápění a chlazení. Tělo z šedé litiny s epoxidovým nátěrem, motýl z korozivzdorné oceli CF8, těsnění EPDM. Maximální provozní tlak 1,6 MPa, maximální provozní teplota 125°C. Součástí dodávky každé mezipřírubové uzavírací klapky jsou 2 ks varné krkové protipříruby, 2 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.).

V dodávce mezipřírubových uzavíracích klapek je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - svařovaný spoj, drobný spojovací a těsnící materiál.

**21.7.6 Oběhová čerpadla**

Oběhová čerpadla okruhu vytápění a chlazení s elektronickou regulací výkonu, LED displejem s možností odečtu aktuálního příkonu, popř. průtoku a dopravní výšky. Těleso čerpadla z litiny s povrchovou úpravou z katodicky elektrolyticky nanesené a následně vytvrzené epoxidové pryskyřice. Integrovaný frekvenční měnič, snímač diferenčního tlaku a teploty. Napájecí napětí 230 V, dva digitální vstupy, analogový vstup, dva reléové výstupy, vstup bus. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Součástí dodávky každého oběhového čerpadla přírubového je systémová tepelná izolace, 2 ks varné krkové proti příruby, 2 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.) Součástí dodávky každého oběhového čerpadla závitového je systémová tepelná izolace, 2 ks půl šroubení G1¼", 2 ks těsnění.

V dodávce oběhových čerpadel je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - svařovaný spoj, resp. vnější závit, drobný spojovací a těsnící materiál, nastavení provozních parametrů oběhových čerpadel během zkušebního provozu.

**21.7.7 Regulátory tlakové difference**

Regulátory diferenčního tlaku s variabilní možností přednastavení v rozsahu 5-25 kPa pro instalaci na vratné potrubí. Dodávají se z výroby nastaveny na 10 kPa a disponují funkcí uzavírání a vypouštění. Materiál těla ventilu - mosaz. Maximální provozní tlak 1,6 MPa, maximální provozní teplota 120°C. Součástí dodávky je impulzní vedení 1,5 m, asistenční ventil na přívodní potrubí s uzavírací funkcí, 4 ks závitových koncovek a těsnění.

V dodávce regulátorů tlakové difference je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - vnější závit, drobný spojovací a těsnící materiál, hydraulické vyregulování.

**21.7.8 Pružné připojované prvky**

Plnopřůtočné pancéřované hadice - pružný prvek pro připojení jednotek tepelných čerpadel a výměníků VZT jednotek na potrubí ÚT. Materiál šroubení - poniklovaná mosaz, pružný prvek - EPDM tlaková hadice odolná vůči vodě a prostředkům proti zamrznání

na bázi glykolu, opletení z nerezové oceli. Maximální provozní tlak 0,6 MPa, maximální provozní teplota 100°C.

V dodávce pryžových kompenzátorů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí - svařovaný spoj, resp. vnější závit, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.9 Měřicí armatury

#### Měřiče tepla

Kompaktní sestava ultrazvukového měřiče tepla s kalorimetrickým počítadlem určená pro systémy vytápění a chlazení pro technologické a fakturační účely. Princip statického měření bez pohyblivých částí, nízké tlakové ztráty, vysoká dynamika měření, nízký rozběhový průtok, samočistící schopnost netečnost vůči magnetitu. Radiová komunikace v pásmu 868 MHz podle normy Wireless M-Bus/OMS a optické rozhraní. Bateriové napájení. Součástí soupravy měřiče je průtokoměr s 1,5m dlouhým signálním kabelem, kalorimetrické počítadlo, pár odporových teploměrů (pro DN15 a DN20 v délce 2m, pro vyšší DN v délce 3m), 2 ks jímky pro teplotní čidla. Součástí dodávky každého měřiče tepla přírubového jsou 2 ks varné krkové proti přírubě, 2 ks těsnění a spojovací materiál (šrouby, matice apod.). Součástí dodávky každého měřiče tepla závitového jsou 2 ks připojovacích šroubení, 2 ks těsnění. Určeno pro instalaci na zpátečku. Maximální provozní tlak 2,5 MPa, maximální provozní teplota 150°C.

V dodávce měřičů tepla je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- svařovaný spoj, resp. vnitřní závit, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### Teploměry

Teploměry stopkové pro soustavy vytápění a chlazení, provedení do jímky. Vývod stonku zadní, průměr 8 mm, délka 60 mm, průměr pouzdra 80 mm, teplotní rozsah 0-120°C, připojení vnější G1/2", materiál jímky mosaz, materiál pouzdra- ocel, materiál stonku- mosaz. Součástí dodávky každého teploměru je mosazná jímka.

V dodávce teploměrů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- vysazení varného hrdla s vnitřním závitem, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### Tlakoměry

Teploměry stopkové pro soustavy vytápění a chlazení, provedení do jímky. Vývod stonku zadní, průměr 8 mm, délka 60 mm, průměr pouzdra 80 mm, teplotní rozsah 0-120°C, připojení vnější G1/2", materiál jímky mosaz, materiál pouzdra- ocel, materiál stonku- mosaz. Součástí dodávky každého teploměru je mosazná jímka.

V dodávce teploměrů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- vysazení varného hrdla s vnitřním závitem, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.10 Rozvody topného a chladicího média

#### **Rozvody z ocelových trub**

Ocelové trubky bezešvé z oceli 11 353 pro rozvody vody, páry. Součástí dodávky rozvodů z ocelových trub jsou tvarovky, spojovací kusy, formátování jednotlivých trubek- řezání, spojování svařováním. Dodávány v délkách 6000 mm. Veškeré rozvody budou vedeny tak, aby bylo možno každý úsek odvodušnit a vypustit. Součástí dodávky jsou také veškeré tlakové zkoušky, propláchnutí, odvodušnění.

V dodávce rozvodů z ocelových trub je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, kyslík, acetylén, svařovací drát, drobný spojovací a těsnící materiál, propláchnutí, tlakové zkoušky, napuštění topnou vodou o předepsaných parametrech, odvodušnění, dvojitý nátěr základní barvou.



## Rozvody z měděných trub

Měděné trubky bezešvé, pro rozvody vody, plynu a vytápění. Pro spojování pájením nebo pomocí lisovacích tvarovek s O-kroužky. Rozměry 15x1,0-22x1,0- polotvrdé, rozměry od 28x1,5 výše- tvrdé. Ohebné za studena jen na ohýbacích zařízeních. Certifikovaný systém managementu jakosti dle EN ISO 9001: 2000, a systém environmentálního managementu dle normy ÖNORM EN ISO 14001: 2004. Součástí dodávky rozvodů z měděných trub jsou tvarovky, spojovací kusy, formátování jednotlivých trubek- řezání, odhroťování, spojování měkkým kapilárním pájením. Dodáváno v délkách 5000 mm. Veškeré rozvody budou vedeny tak, aby bylo možno každý úsek odvzdušnit a vypustit. Součástí dodávky jsou také veškeré tlakové zkoušky, propláchnutí, odvzdušnění.

V dodávce rozvodů z měděných trub je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, propan-butan, měkká pájka, drobný spojovací a těsnicí materiál, propláchnutí, tlakové zkoušky, napuštění topnou vodou o předepsaných parametrech, odvzdušnění.

## Rozvody z předizolu:

Vícevrstvá ochranná trubka s vysoce mechanicky odolným pouzdem z PE-HD. Trubka média je vyrobena z PE-Xa vyráběným dle EN 15632. Izolace je provedena ze síťovaného PE materiálu dle EN ISO 15875. Kyslíková těsnost dle EN 15632. Dvoubarevná střední izolace usnadňuje rozlišení přívodu a zpátečky. Využití pro systémy s  $T_{max}=95^{\circ}C$ , provozní teplota  $T=80^{\circ}C$ . Maximální provozní tlak je 6 bar.

V dodávce rozvodů z polyethylenových trub je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, provoz přístroje pro svařování pomocí elektrotvarovek, drobný spojovací a těsnicí materiál, propláchnutí, tlakové zkoušky.

### 21.7.11 Rozvody primárního okruhu tepelných čerpadel

## Rozvody z polyethylenových trub

Jednovrstvá homogenní černá trubka dle ČSN EN 121201 z vysoko hustotního polyethylenu PE100, tlaková řada SDR11(1,6 MPa). Spojování pomocí elektrotvarovek k tomu určených. Součástí dodávky rozvodů z polyethylenových trub jsou elektrotvarovky, vč. spojovacích kusů, formátování jednotlivých trubek- řezání, odhroťování, příprava před svařováním, spojování pomocí elektrotvarovek.

V dodávce rozvodů z polyethylenových trub je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, provoz přístroje pro svařování pomocí elektrotvarovek, drobný spojovací a těsnicí materiál, propláchnutí, tlakové zkoušky.

## Rozvody z měděných trub

Měděné trubky bezešvé, pro rozvody vody, plynu a vytápění. Pro spojování pájením nebo pomocí lisovacích tvarovek s O-kroužky. Rozměry 15x1,0-22x1,0- polotvrdé, rozměry od 28x1,5 výše- tvrdé. Ohebné za studena jen na ohýbacích zařízeních. Certifikovaný systém managementu jakosti dle EN ISO 9001: 2000, a systém environmentálního managementu dle normy ÖNORM EN ISO 14001: 2004. Součástí dodávky rozvodů z měděných trub jsou tvarovky, spojovací kusy, formátování jednotlivých trubek- řezání, odhroťování, spojování měkkým kapilárním pájením. Dodáváno v délkách 5000 mm. Veškeré rozvody budou vedeny tak, aby bylo možno každý úsek odvzdušnit a vypustit. Součástí dodávky jsou také veškeré tlakové zkoušky, propláchnutí, odvzdušnění.

V dodávce rozvodů z měděných trub je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, propan-butan, měkká pájka, drobný spojovací a těsnicí materiál, propláchnutí, tlakové zkoušky, napuštění topnou vodou o předepsaných parametrech, odvzdušnění.

### 21.7.12 Úpravna plnicí vody

Automatický změkčovací filtr kabinetní, průtok 0,3-0,6 m<sup>3</sup>/h, připojovací dimenze G3/4", kapacita při dané tvrdosti změkčit 12 m<sup>3</sup> vody mezi dvěma regeneracemi. Součástí dodávky je ochranný předfiltr s připojovací dimenzí G 3/4" a jemností filtrace 100 μm, bypassový montážní blok -otočný nastavovací ventil, kterým lze řídit tok vody pouze přes změkčovací filtr, filtr zcela odstavit nebo

zcela zastavit průtok vody. Dalším příslušenstvím je pár přípojovacích hadic G3/4" a náplň změkčovacího filtru- regenerační sůl tabletová 25 kg.

V dodávce úpravny plnicí vody je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody studené vody a na rozvody vytápění, změření kvality plnicí vody, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál.

#### **21.7.13 Expanzní zařízení zařízení topného systému, doplňování topné vody**

Jednočerpádlový expanzní automat s integrovaným doplňováním a odplynováním pro topné soustavy. Řídící jednotka se skládá z hydraulické části a řídicí a obslužné jednotky. Obě jsou uspořádány v modulárním rámovém systému z eloxovaných přesných hliníkových profilů, konstrukčně provedeném pro ustavení na podlahu. V hydraulické části se provádí udržování tlaku jedním nerezovým odstředivým čerpadlem ve spojení s robustním a vůči znečištění odolným kulovým kohoutem s motorovým pohonem jako přepouštěcím zařízením. Jejich funkci podporuje předřazený filtr. Pojistný ventil slouží pro ochranu základní tlakové nádoby. Tlak v soustavě se měří elektronickým senzorem. Na straně připojení na soustavu jsou instalovány uzavírací kulové ventily se zajištěním v otevřené poloze. Všechny armatury jsou kvůli variabilitě ustavení hydraulického modulu umístěny na otočné základně. Řídící jednotka s potrubním propojením, kompletní kabeláž a připravená pro připojení podle předpisů, napájecí kabel s ochrannou kontaktní zástrčkou (délka 5 m). Základní řídicí jednotka je integrována do robustní plastové skříně, ve které je i výkonová a komunikační elektronika a ovládací panel s klávesnicí krytou fólií odolnou vůči znečištění. Základní řídicí jednotka je plně automatické volně programovatelné mikroprocesorové řízení s hodinami reálného času, s oddělenou pamětí poruch a parametrů, dvouřádkové zobrazení prostého textu pro tlak v soustavě a všechna relevantní provozní a poruchová hlášení, LED diody pro signalizaci provozních režimů a souhrnné poruchy. Komunikační elektronika sestávající z rozhraní RS 485 jako datové rozhraní nebo pro připojení volitelných komunikačních prvků, beznapětového výstupu pro předávání signálu souhrnné poruchy, vstup pro vyhodnocení impulsů kontaktního vodoměru. Součástí dodávky je základní tlaková nádoba a přípojovací sada. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 70°C. Pojistný ventil na straně nádoby 0,5 MPa. Napětí rozvodné sítě- 230V/50 Hz.

V dodávce expanzního automatu je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody studené vody a na rozvody vytápění, nastavení provozních parametrů během zkušebního provozu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál.

#### **21.7.14 Expanzní zařízení zařízení primárního okruhu TČ**

Tlaková expanzní nádoba pro topné a chladicí okruhy, zalisovaná, nevyměnitelná membrána. Maximální provozní tlak 0,6 MPa, maximální provozní teplota nádoba/membrána 120°C/70°C. Součástí dodávky tlakové expanzní nádoby je přípojovací armatura se šroubením, vypouštěním, kontrolním manometrem a uzávěrem s možností uzamčení v otevřené poloze.

V dodávce tlakové expanzní nádoby je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody vytápění, nastavení tlakových parametrů na straně vzduchu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál.

#### **21.7.15 Expanzní zařízení systému chlazení**

Tlaková expanzní nádoba pro topné a chladicí okruhy, zalisovaná, nevyměnitelná membrána. Maximální provozní tlak 0,6 MPa, maximální provozní teplota nádoba/membrána 120 °C / 70 °C. Součástí dodávky tlakové expanzní nádoby je přípojovací armatura se šroubením, vypouštěním, kontrolním manometrem a uzávěrem s možností uzamčení v otevřené poloze.

V dodávce tlakové expanzní nádoby je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody vytápění, nastavení tlakových parametrů na straně vzduchu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### 21.7.16 Doplnění systému do systému vytápění

Bezčerpádlové automatické doplňovací zařízení vody- sestava s elektromagnetickým ventilem pro kontrolu tlaku a doplňování podle nastaveného počátečního tlaku v soustavách s tlakovými expanzními nádobami. Doplňovací zařízení je vybaveno řídicí jednotkou s LCD displejem a ovládacím panelem. Možnost komunikace přes RS-485 a připojení Bus modulů. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 90°C. Součástí dodávky bude oddělovací člen pro doplňovací systémy dle DIN 1988 a DIN EN 1717 při napojení na rozvod pitné vody, včetně kontaktního vodoměru, uzavíracích armatur a stěnového držáku. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 60°C.

V dodávce doplňovacího zařízení je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody studené vody a na rozvody vytápění, nastavení provozních parametrů během zkušebního provozu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### 21.7.17 Tepelná čerpadla

Elektrická invertorová tepelná čerpadla země/voda v reversibilním provedení s funkcemi vytápění, pasivní chlazení, aktivní chlazení. Jmenovitý tepelný výkon pro B0/W35(EN 14511)- 20,56 kW, rozsah výkonů (při 30-100 ot./s) je 7-35 kW. Topný faktor pro B0/W35(EN 14511)- 4,7. Hladina akustického výkonu (EN 12102)- 55 dB(A). Maximální provozní tlak 0,25 MPa, provozní teplota 20°C-60°C. Chladicí médium- R410A, množství náplně chladiva- 2,5 kg., jmenovité napětí kompresoru- 400V. Jištění řízení, ovládání, kompresoru- 3x32A“B“. Maximální výstupní teplota topné vody 60°C. Součástí dodávky každého tepelného čerpadla bude základní řídicí jednotka provozu tepelného čerpadla, včetně čidel teploty, kabeláže, instalačního a spojovacího materiálu.

V dodávce tepelných čerpadel je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody primárního okruhu a na rozvody vytápění, uvedení do provozu montážním technikem, nastavení provozních parametrů během zkušebního provozu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### 21.7.18 Akumulační zásobníky topné vody

Ocelové tlakové nádoby bez povrchové úpravy. Se 4 ks připojovacích přírubových hrdel DN80 nad sebou. Včetně navařených hrdel pro instalaci teplotních čidel, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury. Se zaslepovací přírubou pro kontrolní otvory. Otvor v přírubě může být případně osazen elektrickou topnou přírubou. Jmenovitý objem 1000 litrů, výška bez izolace 2300 mm, průměr bez tepelné izolace 790 mm, s izolací 1010 mm. Max. dovolený tlak 1,0 MPa. Součástí dodávky každého akumulčního zásobníku bude systémová tepelná izolace z tuhé pěny EPTS s grafitovou vložkou s plastovým vnějším pláštěm, izolačním víkem a kruhovou podlázkou. Tloušťka tepelné izolace 110 mm. Maximální teplota topné vody 95°C.

V dodávce akumulčních zásobníků topné vody je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody vytápění, osazení teplotních čidel, teploměrů, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury, instalace tepelné izolace, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.19 Akumulační zásobníky chladné vody

Ocelové tlakové nádoby bez povrchové úpravy. Se 4 ks přípojovacích přírubových hrdel DN80 nad sebou. Včetně navařených hrdel pro instalaci teplotních čidel, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury. Se zaslepovací přírubou pro kontrolní otvory. Otvor v přírubě může být případně osazen elektrickou topnou přírubou. Jmenovitý objem 1000 litrů, výška bez izolace 2300 mm, průměr bez tepelné izolace 790 mm, s izolací 1010 mm. Max. dovolený tlak 1,0 MPa. Součástí dodávky každého akumulčního zásobníku bude systémová tepelná izolace z tuhé pěny EPTS s grafitovou vložkou s plastovým vnějším pláštěm, izolačním vikem a kruhovou podlážkou. Tloušťka tepelné izolace 110 mm. Maximální teplota topné vody 95°C.

V dodávce akumulčních zásobníků topné vody je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody vytápění, osazení teplotních čidel, teploměrů, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury, instalace tepelné izolace, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.20 Přímotopný zásobníkový ohřivač TV – pro kuchyň gastroprovozu

Přímotopný elektrický zásobníkový ohřivač TV stacionární. Vnitřní povrchová úprava přímo nanášeným emailem. Akumulační objem 300 litrů (užitný objem 297 litrů). Součástí dodávky je z výroby osazená systémová tepelná izolace, elektrické topné těleso 6 kW/400 V, provozní termostat, teploměr do jímky a signalizační anoda. Max. dovolený tlak v zásobníku 10 bar. Statická ztráta zásobníku je 88 W. Maximální provozní teplota v zásobníku 95°C. Dimenze připojení přípravy teplé vody G 6/4“, dimenze univerzálního vstupu/výstupu G 5/4“.

V dodávce zásobníkového ohřivače TV je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál. Dále je součástí dodávky tepelná izolace zásobníku z PU pěny (tvrdé).

### 21.7.21 Nepřímotopné zásobníkové ohřivače TV

Stacionární nepřímotopné zásobníkové ohřivače TV s vnitřní povrchovou úpravou smaltováním. Provedení se dvěma vnitřními smaltovanými tepelnými výměníky s dvojitou trubicí odolnými proti usazování vodního kamene s celkovou teplosměnnou plochou 6,2 m<sup>2</sup> + 3,6 m<sup>2</sup> = 9,8 m<sup>2</sup>. Včetně navařených hrdel pro instalaci teplotních čidel, vypouštěcí armatury. S ochrannou anodou, teploměrem a zaslepovací přírubou pro kontrolní otvory. Otvory v přírubě mohou být případně osazeny elektrickými topnými přírubami. Jmenovitý objem 836 litrů, výška 2135 mm, průměr s tepelnou izolací 1010 mm. Max. dovolený tlak 1,0 MPa. Součástí dodávky každého zásobníkového ohřivače bude systémová tepelná izolace z tuhé pěny EPTS s grafitovou vložkou s plastovým vnějším pláštěm, izolačním vikem a kruhovou podlážkou. Tloušťka tepelné izolace 110 mm, tepelná ztráta za 24 hodin při 65 °C: 3,5 kWh.

V dodávce zásobníkových ohřivačů TV je zahrnuta doprava, montáž, připojení na rozvody vytápění, osazení teplotních čidel, teploměrů, vypouštěcí armatury, instalace tepelné izolace, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.22 Elektrokotel – bivalentní zdroj vytápění

Odporový přímotopný elektrokotel v nástěnném provedení s výkonem vytápění Q<sub>h</sub>=36kW. Elektrokotel pro teplovodní ústřední vytápění ve stykačovém provedení s kompletní elektro výzbrojí. Nádoba elektrokotle z ocelového plechu s tepelnou izolací nádoby z AL minerální vaty. Regulace výkonu pomocí termostatu, které hlídají maximální teplotu teplosměnného média. Napájení

zařízení 3x400V/230 V. Maximální provozní tlak 0,2 MPa a maximální provozní teplota 85°C.

#### **21.7.23 Elektrická topná příruba – bivalentní zdroj pro ohřev TV**

Elektrické topné příruby pro vodorovnou instalaci do tlakových zásobníků teplé vody s přírubovým hrdlem. Napájení 400 V. Krytí IP24. Plynulé nastavení teploty 35°C-85°C. Provedení: jednookruhové. Průměr příruby 280 mm, hloubka ponoření 450 mm. Kompatibilita se zásobníkovým ohřivačem teplé vody. Max. dovolený tlak 1,0 MPa. Součástí dodávky je regulátor teploty s nastavením ochrany před zamrznutím, bezpečnostní regulátor teploty, těsnění příruby, ochranný kryt se dvěma průchodkami pro kabely.

V dodávce elektrické topné příruby je zahrnuta doprava, montáž do zásobníkového ohřivače teplé vody, nastavení provozních parametrů během zkušebního provozu, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### **21.7.24 Rozdělovače a sběrače systému vytápění**

Kombinovaný rozdělovač-sběrač pro vytápění s oddělenými komorami přívodní a vratné strany topné vody navzájem oddělené izolační vrstvou. Z výroby jsou vyvedena hrdla pro napojení zdroje tepla a pro jednotlivé topné okruhy a dále návarky pro teploměry, vypouštěcí a napouštěcí armatury. Max. dovolený tlak 0,6 MPa, provozní teplota média do 110°C, výška připojovacích hrdel 150 mm. Součástí dodávky každého kombinovaného rozdělovač-sběrače bude originální systémová tepelná izolace z PUR pěny s povrchovou úpravou z Al plechu a dále originální podpěry- žárově zinkované výškově stavitelné stojany s antivibrační podložkou, včetně instalačního materiálu.

V dodávce kombinovaných rozdělovačů-sběračů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- přírubový spoj, včetně protipřírub, těsnění a spojovacího materiálu, resp. svařovaný spoj, instalace stavitelných stojanů, instalace tepelné izolace, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### **21.7.25 Rozdělovače a sběrače systému chlazení**

Kombinovaný rozdělovač-sběrač pro chlazení s oddělenými komorami přívodní a vratné strany chladné vody navzájem oddělené izolační vrstvou. Z výroby jsou vyvedena hrdla pro napojení zdroje chladu a pro jednotlivé okruhy chlazení a dále návarky pro teploměry, vypouštěcí a napouštěcí armatury. Max. dovolený tlak 0,6 MPa, provozní teplota média do 110 °C, výška připojovacích hrdel 150 mm. Součástí dodávky každého kombinovaného rozdělovač-sběrače bude parotěsná tepelná izolace ze syntetického kaučuku a dále originální podpěry- žárově zinkované výškově stavitelné stojany s antivibrační podložkou, včetně instalačního materiálu.

V dodávce kombinovaných rozdělovačů-sběračů je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- přírubový spoj, včetně protipřírub, těsnění a spojovacího materiálu, resp. svařovaný spoj, instalace stavitelných stojanů, instalace tepelné izolace, zaručení plynotěsnosti tepelné izolace, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### **21.7.26 Výměník aktivního chlazení a výměník regenerace vrtů**

Rozebíratelný deskový výměník tepla sestává ze svazku tenkých zvlněných kovových desek se vstupními otvory pro průchod dvou kapalin- médií, mezi kterými dochází k výměně tepla. Jednotlivé desky jsou opatřeny těsněním. Svazek desek je vložen mezi pevnou rámovou desku a pohyblivou přitlačnou desku a je stlačen pomocí stahovacích šroubů. Díky zavěšení v rámu na horní nosné tyči a díky spodní vodící tyči jsou desky udržovány ve správné poloze. Zvlněný povrch desek vytváří kanálky, podporuje turbulenci a vytváří opěrné body. Svazek tak odolává rozdílu tlaků na obou stranách. Každá deska je obtékána primárním médiem z jedné strany a sekundárním médiem ze strany druhé. Mezi jednotlivými médii tak dochází k přestupu tepla. Připojení jsou umístěna buď v rámové desce nebo v rámové i přitlačné desce v návaznosti. Materiál desek- nerezová ocel AISI 304, připojovací hrdla se spojovacím šroubením z nerezové oceli, připojovací příruby s integrovanou gumovou výstelkou. Těsnění mezi jednotlivými deskami z NBR pryže se stříškovitým profilem. Součástí dodávky každého deskového výměníku bude systémová tepelná izolace s odkapovou vanou. Max. dovolený tlak 1,0 MPa.

V dodávce deskových výměníků je zahrnuta doprava, montáž, montážní pomůcky, příprava a napojení na potrubí- přírubový spoj, včetně protipřírub, těsnění a spojovacího materiálu, resp. svařovaný spoj, instalace tepelné izolace, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.27 Chladicí jednotky

Klimatizační inverterové split jednotky tvořené venkovní jednotkou a nástěnnou vnitřní jednotkou, navzájem propojené chladivovým potrubím, tepelně izolovaným parotěsnou tepelnou izolací. 3-stupňový filtrační systém s bioenzymy. Samočistící funkce: po vypnutí v režimu chlazení zůstane ventilátor ještě nějaký čas zapnutý aby vysušil výměník od nakondenzované vlhkosti. Pro neomezený celoroční provoz(technické prostory). Ventilátor v tichém provedení, se 3-stupňovým řízením výkonu. Motorem poháněná lamela na výdechu pro optimální distribuci vzduchu do prostoru. Funkce automatického restartu po výpadku napájecího napětí. Chladivo R32. Součástí dodávky je konzole pro venkovní jednotku, včetně spojovacího a instalačního materiálu, potrubí chladivového okruhu, včetně tvarovek, spojovacího a instalačního materiálu, parotěsné tepelné izolace, instalačního materiálu pro instalaci vnitřní jednotky, infra dálkový ovladač s 24hodinovým časovačem provozu. Napájení 230V.

V dodávce chladicích jednotek je zahrnuta doprava, montáž, propojení vnitřní a venkovní jednotky chladivovým potrubím, naplnění chladivového okruhu, vč. dodávky chladiva, napojení na silové elektrorozvody, uvedení do provozu montážním technikem, nastavení provozních parametrů během zkušebního provozu, montážní pomůcky, instalace tepelné izolace chladivového potrubí, zaručení plynutěnosti tepelné izolace chladivového potrubí, drobný spojovací a těsnící materiál.

### 21.7.28 Tepelná izolace potrubí

#### Rozvody vytápění vedené v podhledech, šachtách, volně po povrchu

Vinutá izolační pouzdra z kamenné vlny, kaširovaná vyztuženou hliníkovou fólií se samolepícím přesahem. Hliníková fólie tvoří finální povrchovou úpravu. Dodáváno v délkách 1200 mm, objemová hmotnost 100 kg/m<sup>3</sup>, maximální servisní teplota 700°C (maximální teplota n straně vnějšího kaširování nesmí překročit 80°C).  $\lambda_{D10}= 0,033 \text{ W/mK}$ .

V dodávce tepelné izolace je zahrnuta doprava, montáž, tvarovky, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.

#### Rozvody vytápění vedené v drážkách ve zdech a v podlahách

Tepelně- izolační návleky z polyethylenu se strukturou uzavřených buněk. Dodáváno v délkách 2000 mm, maximální teplota 100°C,  $\lambda_{40^{\circ}\text{C}}= 0,040 \text{ W/mK}$ .

V dodávce tepelné izolace je zahrnuta doprava, montáž, tvarovky, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnící materiál.



## Rozvody chladu

Tepelně-izolační návleky z materiálu na bázi pěnového syntetického elastomeru černé barvy. Dodáváno v délkách 2000 mm, teplota -50°C - +100°C,  $\lambda_{40^\circ\text{C}} = 0,042 \text{ W/mK}$ , faktor difuzního odporu  $\mu \geq 4.000$ .

V dodávce tepelné izolace je zahrnuta doprava, montáž, tvarovky, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál, zajištění plynotěsnosti tepelné izolace.

## 21.7.29 Doplnkové konstrukce pro systémy vytápění a chlazení

### Rozvody vytápění

Objímky ocelové, pozinkované, upínací jednodílné, s kyvným třmenem. S vystláním ze SBR+EDM, teplotní stálost, teplotní odolnost -40°C - +100°C, tvrdost 46 shore A. Kotvené pomocí kombi-šroubů do hmoždinek ve stěnách a střepech. V případě souběhu víc potrubí připevněno k ocelové profilové liště s povrchovou úpravou žárovým zinkováním a tato následně kotvena pomocí kombi-šroubů do hmoždinek ve stěnách a střepech.

Ucelený systém pevných bodů a kluzných uložení. Pevný bod- pozinkované dvojšroubové objímky v kombinaci se závitovou tyčí se zvýšenou odolností proti ohybu, kotvicími patkami, stavebními hmoždinkami se zvýšenou pevností, fixační ocelová lana, včetně spojovacího a instalačního materiálu. Kluzné uložení- kotvicí patky s posuvným uložením upínací objímky- žárově pozinkované, včetně spojovacího a instalačního materiálu.

V dodávce doplňkových konstrukcí pro rozvody vytápění je zahrnuta doprava, montáž, osazení potrubí do upínacích prvků, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál.

### Rozvody chladu:

Dvojšroubové objímky ocelové, pozinkované, pro chladicí média s integrovanou izolační vložkou. Faktor difuzního odporu  $\mu 7.000$ , hustota 80 kg/m<sup>3</sup>. Teplotní odolnost -45°C - +105°C. Kotvené pomocí kombi-šroubů do hmoždinek ve stěnách a střepech. V případě souběhu víc potrubí připevněno k ocelové profilové liště s povrchovou úpravou žárovým zinkováním a tato následně kotvena pomocí kombi-šroubů do hmoždinek ve stěnách a střepech.

V dodávce doplňkových konstrukcí pro rozvody chladu je zahrnuta doprava, montáž, osazení potrubí do upínacích prvků, montážní pomůcky, drobný spojovací a těsnicí materiál.

## 22 AKUSTIKA

### 22.1 STAVEBNÍ AKUSTIKA

Cílem stavební akustiky je zajištění splnění legislativních předpisů a nastavení akustického komfortu z hlediska zvukové izolace, a tedy i hladinu hluku v daných prostorech. Hluk pozadí nepříznivě ovlivňuje srozumitelnost řeči, schopnost soustředění a vlastní pohodu člověka.

Užité veličiny popisující zvukově-izolační vlastnosti:

- $R'_w$  [dB] vážená stavební vzduchová neprůzvučnost
- $R_w$  [dB] vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost

Aby byl požadavek na vzduchovou neprůzvučnost splněn, musí platit následující vztah:  $R'_w$  (výsledný)  $\geq R'_w$  (požadovaný)

- $L'_{n,w}$  [dB] vážená stavební normová hladina akustického tlaku kročejového zvuku
- $L_{n,w}$  [dB] normová hladina akustického tlaku kročejového zvuku

Aby byl požadavek na kročejovou neprůzvučnost splněn, musí platit následující vztah:  $L'_{n,w}$  (výsledný)  $\leq L'_{n,w}$  (požadovaný)

Požadavky na zvukovou izolaci vyplývají z ČSN 73 0532. Konkrétní hodnoty pro vybrané druhy místností jsou uvedeny níže.

#### 22.1.1 Učebny, výukové prostory, kabinety

Požadované hodnoty jsou následující:

- strop  $R'_w \geq 53$  dB;  $L'_{n,w} \leq 55$  dB
- stěny  $R'_w \geq 47$  dB,
- dveře  $R_w \geq 37$  dB.

#### 22.1.2 Společné prostory, chodby, schodiště

Požadované hodnoty jsou následující:

- strop  $R'_w \geq 53$  dB;  $L'_{n,w} \leq 58$  dB,
- stěny  $R'_w \geq 47$  dB,
- dveře  $R_w \geq 32$  dB.

#### 22.1.3 Hlučné prostory (shr. prostory, jídelny, technická centra) $LA_{max} \leq 85$ dB

Požadované hodnoty jsou následující:

- strop  $R'_w \geq 55$  dB;  $L'_{n,w} \leq 48$  dB,
- stěny  $R'_w \geq 52$  dB,
- dveře *nespecifikovány normou*, požadavek zadavatele 42 dB

Veškeré prostupy, napojení konstrukcí atd. musí být zhotoveny tak, aby nesnižovaly celkovou neprůzvučnost pod předepsané limity.



## 22.2 PROSTOROVÁ AKUSTIKA

Cíl prostorové akustiky úzce souvisí se stavební akustikou, nicméně prostorová akustika řeší vnitřní úpravy vlastní místnosti. Primárně sledovanou veličinou je doba dozvuku  $T$ , případně ekvivalentní pohltivá plocha  $A$  nebo činitel zvukové pohltivosti  $\alpha$ . Zmíněné veličiny je třeba sledovat relativně o objemu a účelu užití.

Akustické pohltivé materiály snižují v prostoru dobu dozvuku, a tak i redukují hladinu hluku. Oba fakty přispívají k lepší srozumitelnosti mluveného slova a akustickému komfortu. V případě chodeb (a podobných prostorů) výrazně napomáhají omezit přenos hluku po objektu.

Požadavky na akustické pohltivé materiály (akustické obklady stěn, stropu, příp. zavěšené akustické prvky...):

- akustické podhledy – viz. kapitola PODHLEDY
- akustické obklady stěn – viz. níže
- zavěšené akustické prvky – viz. níže

Před instalací akusticky pohltivých materiálů bude být provedena ověřovací studie či akustické měření, která zaručí kalibraci a optimalizaci návrhu materiálů a splnění požadavků ČSN 730527.

### 22.2.1 Akustické obklady stěn

Akustické obklady stěn doplňující komplexní akustické řešení jednotlivých prostor. Všechny parametry a navrhované materiály a řešení je nutno v další fázi opět ověřit výpočtem, stejně jako svěšení či odsazení od nosných konstrukcí. Montáž šroubováním na CD profily nebo na dřevěné KVH latě.

#### ● **STĚNOVÝ ABSORBÉR 01:**

Rozhodují vlastnosti celoplošného akustického dřevovláknitého stěnového absorbéru:

- desky z dřevěné vlny s uzavřeným jemně pórovitým povrchem pojené magnezitem
- finální úprava možná nástřikem, dle zpracování studie interiéru

tloušťka: 25 mm

třída reakce na oheň: Bs1, d0, dle ČSN EN 13501-01

rozměrová tolerance šířky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance délky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance tloušťky: +1/-1 mm

odolnost vůči vlhkosti: až do 80%

zvuková pohltivost  $\alpha_w$ : dle DIN EN ISO 354  $\alpha_w 0,30 \div 1,00$

#### MÍSTNOSTI:

KMENOVÉ UČEBNY – absorbér cca 6,6 x 1,8 m (stěna naproti katedře vyučujícího)

JÍDELNA – absorbér cca 12,6 x 2,4 m (stěna naproti výdejnímu oknu)

**● STĚNOVÝ ABSORBÉR 02:**

Rozhodují vlastnosti celoplošného akustického dřevovláknitého stěnového absorbéru:

- desky z dřevěné vlny s uzavřeným povrchem pojené magnezitem

- finální úprava možná nástřikem, dle zpracování studie interiéru

tloušťka: 25 mm

třída reakce na oheň: Bs1, d0, dle ČSN EN 13501-01

rozměrová tolerance šířky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance délky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance tloušťky: +1/-1 mm

odolnost vůči vlhkosti: až do 80%

zvuková pohltivost  $\alpha_w$ : dle DIN EN ISO 354  $\alpha_w = 0,25(L) \div 0,45(L)$

MÍSTNOSTI:

UČEBNAFY/CHE/IT – absorbér cca 6 x 0,6 m (naproti katedře)

**● STĚNOVÝ ABSORBÉR 03:**

Rozhodují vlastnosti celoplošného akustického dřevovláknitého stěnového absorbéru:

- desky z dřevěné vlny (šířka vlákna 1 mm) pojené magnezitem

- finální úprava možná nástřikem, dle zpracování studie interiéru

tloušťka: 25 mm

třída reakce na oheň: Bs1, d0, dle ČSN EN 13501-01

rozměrová tolerance šířky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance délky: +1/-1 mm

rozměrová tolerance tloušťky: +1/-1 mm

odolnost vůči vlhkosti: až do 80%

zvuková pohltivost  $\alpha_w$ : dle DIN EN ISO 354  $\alpha_w = 0,30 \div 1,00$

MÍSTNOSTI:

UČEBNAFY/CHE/IT – absorbér cca 6 x 1,2 m (naproti katedře)

UČEBNA VV/PV – absorbér cca 6 x 1,8 m (naproti katedře)

AULA – absorbér cca 7,2 x 2,4 m (naproti podiu), absorbér cca 7,8 x 0,6 m (nad okny)

**● STĚNOVÝ ABSORBÉR 04:**

- prefabrikovaný stěnový absorbér s hliníkovým rámem
- dodání buď bílá nebo libovolná grafika, dle studie interiéru, podléhá odsouhlasení investorem
- třída reakce na oheň: A2-s1, d0 podle EN 13501-01
- světelná odrazivost až do 88 %
- odolnost proti vlhkosti až do 90 %

**MÍSTNOSTI:**

SBOROVNA – absorbér cca 6 x 0,6 m (naproti katedře)

**22.2.2 Komplexní akustické řešení jednotlivých prostor vyžadujících splnění akustické pohody****● akustická doplňující izolace:**

- izolace doplňující podhled a vytvářející tím komplexní akustické řešení

**01 - deska z kamenné minerální vlny**

Rozhodují vlastnosti desky z kamenné minerální vlny:

třída reakce na oheň: A1

tepelná vodivost: 0,035 W/Mk

**MÍSTNOSTI:**

UČEBNAFY/CHE/IT – 50 mm, vloženo ze stěnovými absorbéry

UČEBNA VV/PV – za stěnovými absorbéry

JÍDELNA – 200 mm, nad podhledem

AULA – 200 mm, nad podhledem

- 50 mm. Za stěnovými absorbéry

**22.3 HLUK PŘI VÝSTAVBĚ**

V období výstavby školy, v době provádění nejhluchnějších prací (hrubé terénní úpravy a zajištění a výkopu stavební jámy), se může hluk v situacích, kdy budou tyto práce probíhat v blízkosti obytné zástavby v ulici K Vranému a V Dolích, pohybovat kolem hodnoty hygienického limitu pro provádění stavebních prací, to je 65 dB. Stejně může u nejbližší obytné zástavby dojít k ohrožení limitu 65 dB i při úpravě navazujících komunikací v okolí školy.

Firma provádějící stavbu bude na základě znalosti konkrétních používaných stavebních mechanismů a jejich parametrů a na základě znalosti organizace výstavby aktualizovat výpočet hluku ze stavebních prací a v případě, že bude potvrzeno ohrožení hygienického limitu v některých částech blízké obytné zástavby, zajistí řešení.

V průběhu realizace výstavby musí být zajištěno, aby práce v blízkosti obytné zástavby probíhaly co nejkratší dobu a byly při nich použity mechanismy s nižší hlučností. V případě, že to nebude možno zajistit, musí firma podat v souladu s § 31 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví na příslušnou KHS žádost o časově omezené povolení provozování zdroje hluku (stavební činnosti), splňující všechny požadované náležitosti

## 22.4 PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Zdrojem hluku z provozu ZŠ budou (kromě dopravy vyvolané záměrem) stacionární zdroje na objektu – zařízení vzduchotechniky.

Hlukové emise do okolí představují pouze výdechy VZT na střeše školy. Větrání kuchyně i učeben je omezeno na denní dobu.

Dodavatel stavby předloží akustickou studii na základě konkrétních VZT zařízení a jejich konfigurace. Prověří rozsah protihlukové izolace VZT rozvodů vně objektu i parametry hlukového útlumu protihlukových zástěn.

S ohledem na to, že nová doprava směřující ke škole zvýší hluk v lokalitě, je **zadáním protihlukových opatření dosáhnout hluku ze stacionárních zdrojů (VZT jednotky na střeše budovy, výfuky a sání jednotek uvnitř jednotlivých objektů) v celé dotčené lokalitě výrazně pod limitní hodnotou 40 dB (nikde ve sledovaných okolních domech nepřekročí hodnotu 22 dB (den) a 20 dB (noc).**

## 23 SADOVÉ ÚPRAVY, KÁCENÍ, SOUVISEJÍCÍ TERÉNNÍ ÚPRAVY

### 23.1 Kácení stromů

V důsledku stavebního záměru dojde bohužel ke kácení dřevin, viz. DÚR. Bude součástí dalšího stupně PD. Kácení vč. likvidace pařezů o odvozu bude součástí dodávky stavby.

### 23.2 Sadové úpravy

V rámci úprav je řešena zejména plocha v místě parcel, kudy prochází lokální biokoridor, severně od objektu ČOV.

Vzhledem k požadavku odboru životního prostředí MÚ Černošice "vysadit pás domácích kvetoucích druhů keřů" (viz. STZ DÚR) je navržena výsadba následujících druhů: hloh obecný, kalina obecná, svída bílá, které kvetou v různých fázích vegetační sezóny.

Druhové složení luční směsi se zřetelem k procházejícímu biokoridoru.

Dle požadavku MÚ Černošice ponechat zbytku pozemků parc. č. 469/25 a 469/42 s travním porostem, pro který bude použita luční směs, aby byla podpořena funkce biokoridoru pro organismy, které nejsou vázány výhradně na vodní ekosystémy - např. travní směs Slunovrat - květnatá louka s celkem 59 druhů rostlin s velkým počtem kvetoucích druhů bylin atraktivních pro hmyz (mateřídouška, třezalka, hvozdík, řebříček aj.), který je pak možné pozorovat

Součástí dodávky stavby bude návrh výsadby keřů a umístění luční směsi, která bude projednána v rámci další fáze PD s odborem ŽP MÚ Černošice.

Dřeviny dle ČSN 464902 Výpěstky okrasných dřevin - Všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti

#### Solitérní keře

Solitérní keře musí být třikrát přesazované. Pěstované ve zvlášť širokém sponu a musí být dodávány s balem, drátěným balem nebo v kontejnerech min 5 l. Výpěstky smějí zůstat po posledním přesazení ve školce na místě nejvýše čtyři vegetační periody.

výška: 125-150 cm

šířka: 100-150 cm

### 23.3 Travní osivo

Součástí dodávky stavby bude vysetí trávy v místech, které byly ovlivněny výstavbou tak, aby travní porost navazoval na stávající.

**Parková směs univerzální:** je druhově i odrůdově pestrá a proto plastická - schopná vytvářet pěkný trávník v nejrůznějších půdních i klimatických podmínkách. Je určena pro zakládání běžných trávníků okrasného charakteru. Složení: jilek vytrvalý (*Lolium perenne* 'Talon' 2n) 20 %, jilek vytrvalý (*Lolium perenne* 'Tremolo' 2n) 30 %, kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra* 'Tagera') 25 %, kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra* 'Termika') 15 %, kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata* 'Tamburina'), lipnice luční (*Poa pratensis* 'Balin') 5 %

## 24 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Zhotovitel stavby vytvoří situaci exteriérových zpevněných ploch (jednotlivých druhů použitých povrchů).

### Trativodní potrubí DN 160

Celková perforace (vyrobena z PE-HD), flexibilní, dle DIN 1187, ořezuvzdorné, statická pevnost SN8,

### Geotextilie, netkaná 200 g/m<sup>2</sup>

Plošná hmotnost 200 g/m<sup>2</sup>, pevnost v tahu v podélném směru 12,0 kN/m, v příčném směru 7,5 kN/m, propustná textilie s průsakem > 0,1 m

### Uliční vpust'

DN 500 z betonových dílců s rámem a plastovou mříží (proti odcizení) typu M-500 D, rozměr 500/500 mm, zatěžovací třída D400 dle EN 124. Zápachový uzávěr vpusti je z tvarovek kameninových trub DN 200 pro odpadní a stokovou kanalizaci s obetonováním, vč. kalového koše – žárově zinkovaný plech,

### Infiltrační postřik (PI-EK, C 60 B4)

Požadavky dle ČSN EN 12271, množství 0,6 kg/m<sup>2</sup>

### Spojovací postřik (PS-EK, C 60 B4)

Požadavky dle ČSN EN 12271, množství 0,3 kg/m<sup>2</sup>

### Asfaltový beton pro podkladní vrstvy ACP 16+ 50/70

TI. vrstvy 50 mm, TDZ: S-II, Požadavky (objem pojiva, mezerovitost V<sub>m</sub>, obsah pojiva - dle ČSN EN 13108-1, ČSN EN 13108-20, ČSN 73 6121-1, ČSN 73 6127

### Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy ACO 11+ 50/70

TI. vrstvy 40 mm, TDZ: S-II, Požadavky (objem pojiva, mezerovitost V<sub>m</sub>, obsah pojiva - dle ČSN EN 13108-1, ČSN EN 13108-20, ČSN 73 6121-1, ČSN 73 6127

### Šterkové vrstvy (ŠD<sub>A</sub> a ŠD<sub>B</sub>)

Frakce 0/63 mm, tvar zrna, frakce, zrnitost frakce, čistota, odolnost proti drčení, objemová stálost, nasákavost, odolnost proti otěru dle požadavků 73 6126-1

**Mlátové vrstvy (MZK)**

Mechanicky zpevněné kamenivo certifikované pro použití v mlatových skladbách, tvar zrna, frakce, zrnitost frakce, čistota, odolnost proti drcení, objemová stálost, nasákavost, odolnost proti otěru dle požadavků 73 6126-1

**Směsi stmelené cementem (SC C<sub>8/10</sub>)**

Pevnost v tlaku C 8/10, v zavhlé konzistenci S1, požadavky na stavební směsi - kamenivo, cemente dle požadavků ČSN EN 14227-1

**Betonová dlažba tl. 80 mm (200/200) – vozovka komunikace v areálu ZŠ**

Barva přírodní, mrazuvzdorná, bez zkosených hran, pevnost v ohybu min 3,6 MPa, odolnost proti obrusu  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338),

**Betonová dlažba tl. 80 mm (200/200) – parkovací stání pro invalidy a elektrovozy**

Barva okrová, mrazuvzdorná, bez zkosených hran, pevnost v ohybu min 3,6 MPa, odolnost proti obrusu  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338),

**Betonová dlažba tl. 60 mm (200/200) – chodníky**

Barva přírodní, pevnost v ohybu min 3,6 MPa, odolnost proti obrusu  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338),

**Plast Ecorastr E50 tl. 50 mm – parkovací stání ze zatravnovací dlažby**

Materiál LD-PE, recyklovaný materiál, odolnost vůči kyselinám, alkáliím, alkoholu, oleje, pohonných hmot, kyselému dešti, posypovým solím, amoniaku - DIN EN 124:2011 (D400), pevnost v tahu  $> 5\text{ kN/m}$ , nosnost  $350\text{ t/m}^2$

**Žulová kostka 15/17 – stávající sjezdy (přeskládání)**

Žulové kostky rozměru 15-17 třída 1 dle platné normy ČSN EN 1342 ed.2., barva šedá až šedožlutá,

**Betonová dlažba, reliéfní tl. 60 mm**

Barva bílá, pevnost v ohybu min 3,6 MPa, odolnost proti obrusu  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338), součinitel smykového tření nejméně 0,5 - povrch dlažby musí splňovat základní požadavky na protiskluznost dle vyhlášky č. 398/2009 Sb.

**Nekonstrukční beton třídy C20/25nXF3**

betonové lože obrubníků, pevnostní třídy betonu a stupeň vlivu prostředí dle požadavků ČSN EN 206+A1

**Betonové chodníkové obruby tl. 100 mm (100/200 mm)**

Pevnost v ohybu min 3,5 MPa, odolnost proti obrušování  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338)

**Betonové silniční obruby tl. 150 mm (150/250 mm)**

Pevnost v ohybu min 3,5 MPa, odolnost proti obrušování  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338)

**Svislé dopravní značení**

ocelový plech tl. 2 mm, s povrchovou úpravou zinkem, zpevnění značky dvojitým lemem na plechu rámečku, lícová strana se symbolem z retroreflexní fólie RA2 - dle vyhlášky MDS č. 30/2001 Sb., ČSN EN 12899-1 a V.L.6. + ocelový sloupek DN 60 mm, celková délka 3,5 m, upevnění štítu pomocí upínací objímky jednoduché (US-1), ochrana proti korozi štítků a sloupku SP1, s odnímatelnou PVC krytkou v místě betonového základu pro osazení do země.

**Vodorovné dopravní značení – dlažba**

vodorovné dopravní značení bet dlažbou 100/200, barva červená, mrazuvzdorná, bez zkosených hran, pevnost v ohybu min 3,6 MPa, odolnost proti obrušování  $\leq 18\,000\text{ mm}^3 / 5\,000\text{ mm}^2$ , odolnost proti povětrnostním vlivům Třída 3 -  $\leq 1\text{ kg/m}^2$  - ČSN 73 1326, odolnost proti smyku/skluzu – uspokojivý (ČSN EN 1338),

**Vodorovné dopravní značení – plast ecorastr**

vodorovné dopravní značení bílé barvy, 100% recyklát

**Vodorovné dopravní značení – VDZ 10f**

Typ I (TP 70), odstín bílý, dvojsložkový plast určený ke strojnímu nanášení za studena, posyp, z balotina (o velikosti zrn do cca 1 mm), hustota 1,80 – 1,85 kg/dm<sup>3</sup>, odolnost pojezdu nákladních vozidel, tl. vrstvy 3 mm - ČSN EN 1436+A1, TP 70 a VL. 6.2

**Betonové schodiště - podél východní fasády ZŠ**

Vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (výška sch. stupně max. 160 mm), konkrétní specifikace v dalším stupni PD.

- ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001

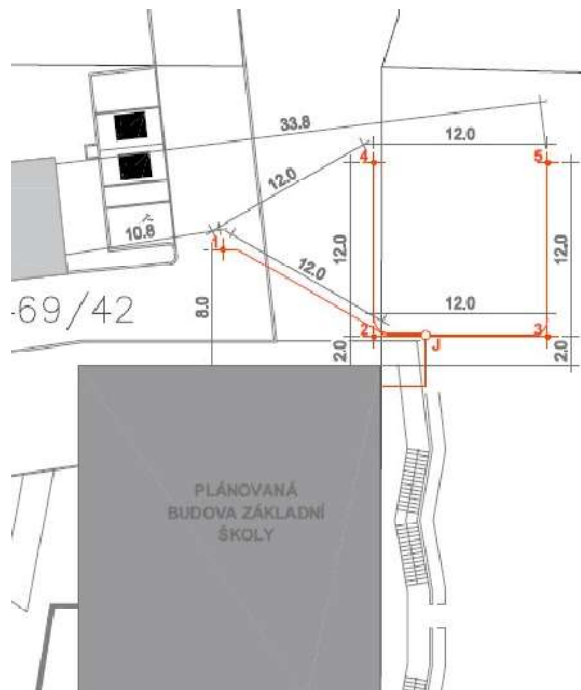
Půjde o betonové prefabrikované schodiště dle ČSN EN ISO 9001, jednovrstvý vibrolisovaný prvek s vysokou pevností, mrazuvzdorností, odolnost povrchu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek, impregnace proti znečištění



## 25 PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA

### 25.1 OBECNĚ

- 5 zemních vrtů vystrojených geotermální sondou do hloubky 150 m (celková vrtná metráž 750 m, dle DÚR)
- 1 sběrná šachta s rozdělovačem pro sloučení 5 zemních vrtů
- horizontální potrubí mezi vrtů, rozdělovačem a tepelnými čerpadly



Nutno ověřit v dalším stupni PD.

### 25.2 PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH VRTŮ

Zemní vrty budou hloubeny rotačně příklepovou technologií se vzduchovým výplachem, vrtným kladivem o průměru min. 125 – 140 mm do konečné hloubky dle PD (uvažováno 150 m). Vzduchový výplach bude prováděn kompresorem o příslušném výkonu (např. cca 24 bar). Celková vrtná metráž dle jednotlivých etap dle PD (celkem uvažováno 5 ks vrtů).

Při realizaci vrtných prací musí investor nebo prováděcí firma zajistit odborný geologický dozor buď přímo zpracovatelem tohoto posudku nebo jinou oprávněnou osobou.

Případné změny v provádění např. při neočekávaných situacích musí projednat se zpracovatelem PD a HG posudku. Za tímto účelem provádí geologický dozor na stavbě tzv. doplňkový hydrogeologický průzkum (průběžný popis geologických profilů vrtů, zaznamenává údaje o stavu hladiny podzemní vody, velikosti přítoků v průběhu vrtní, provádí monitoring okolních vodních zdrojů) za účelem verifikace projektového návrhu, tak aby bylo zajištěno neovlivnění okolních vodních zdrojů a režimu proudění podzemních vod v souladu s PD a HG posudkem a zajištěno splnění podmínek povolení vydaných příslušnými úřady. Výsledky doplňkového průzkumu budou obsaženy ve zprávě o skutečném provedení vrtů.

### 25.3 OBECNÉ POŽADAVKY NA POUŽITÝ MATERIÁL, CERTIFIKÁTY

Veškeré materiály použité do vrtů pro tepelná čerpadla musí mít certifikát výrobce pro daný účel a být v souladu s legislativou ČR/EU (potřeba prohlášení o shodě, označení CE, atesty a certifikáty – prověřujeme přes AVTČ, bude upřesněno) výrobky musí odpovídat platným předpisům v ČR.

AVTČ stanovuje jako standardy pro vrty typu země-voda do obvyklých hloubek cca do 150 m tyto parametry:

- geotermální sondy – sondy vyrobené továrně certifikovanými výrobci z materiálu PE 100 RC, PN 16, SDR 11, jako celek včetně paty sondy v různém provedení dle jednotlivých výrobců. Sonda musí být viditelně označena typem materiálu a tlakovou odolností a vyznačením metráže pro možnost kontroly. Další značení dle jednotlivých výrobců a konkrétního výrobku.
- injektážní směs - pytlovaná směs od výrobce s předepsanou tepelnou vodivostí aplikovaná dle receptury výrobce nebo směs připravená in-situ dle pokynů ve směrnici VDI 4640 nebo dle Metodiky VŠB TU Ostrava
- potrubní rozvody, rozdělovače a sběrače - z materiálu min PE 100, spojování potrubí pomocí elektrotvarovek z materiálu PE 100, SDR 11
- sběrné jímky včetně uzavíracích a vyvažovacích armatur dle jednotlivých výrobců s certifikátem platným pro použití výrobku v ČR

## 25.4 TRT TEST

Bude proveden TRT test (Thermal Response Test) , jelikož se jedná o větší instalaci s tepelnými ztrátami nad 50kW, za účelem získání přesnějších informací o parametrech podloží. Bude součástí dodávky stavby.

## 25.5 PAŽENÍ NEZPEVNĚNÝCH HORNIN

**Dle zpracovaného hydrogeologického posudku se předpokládá pouze pracovní kvartérním pokryvu a silně rozpukaných paleozoických horninách do hloubky cca 10-15 m (odhad).** Nelze tedy vyloučit výskyt nezpevněných poloh hornin i ve větších hloubkách. Vrtná firma musí disponovat zařízením a zkušenostmi i pro tyto případy a nastalou situaci řešit ve spolupráci s geologickým dozorem, který musí být na stavbě předem zřízen v rámci autorského dozoru (zajišťuje objednatel).

Pažení nezpevněných hornin a nutné zvětšení vrtného průměru bude prováděno dle hydrogeologického posudku pomocí ocelových bezešvých trubek vhodného průměru (např. běžně 168mm), rozsah pažení může být upřesněn dle zastižených geologických podmínek na lokalitě při provádění vrtů. Celková předpokládaná metráž pažení dle počtu vrtů a konkrétních podmínek při vrtání.

## 25.6 GEOTERMÁLNÍ SONDY OSAZENÉ V ZEMNÍCH VRTECH

Ve vrtech budou osazeny vertikální geotermální dvouokruhové sondy (GVS) z PE 100 – RC, tedy ve vrtu budou dva okruhy potrubí o průměru 32 mm. Na vrcholu vrtu se vždy dvě potrubí (teplá – teplá a studená – studená) spojí pomocí redukce počtu větví do jednoho potrubí o Ø 40 mm.

Standard výrobku PE 100 RC SDR11 PN16

## 25.7 ZAPUŠTĚNÍ GEOTERMÁLNÍ SONDY DO VRTU

Zapouštění geotermální sondy do vrtu bude provedeno nejlépe pomocí speciálního systému injektážních/zapouštěcích tyčí bez nutnosti osazovat standardní zapouštěcí závaží. Výhodou tohoto systému je plynulé zapouštění potrubí geotermálních sond bez rizika vzpříčení ve vrtu a poškození sondy, další výhodou je možnost provedení kvalitní tlakové injektáže od počvy vrtu směrem vzhůru.

## 25.8 INJEKTÁŽNÍ SMĚS

### Injektážní směs

Bezprostředně po osazení tepelných kolektorů je nutné vrtu kompletně tlakově zatamponovat certifikovanou injektážní směsí do vrtů (jílovitocementovou směsí) k zamezení možného proudění podzemní vody vrtným stvolem. Nutné provádět odborně s příslušným vybavením (tlaková injektáž potrubím ode dna vrtů).

Po vystrojení vrtu bude provedena tlaková injektáž injektážní směsí s vhodnou tepelnou vodivostí.

Konkrétní typ injektážní směsi dokládá zhotovitel k odsouhlasení před zahájením prací.

**Musí se jednat o atestovanou pytlouvanou směs s certifikátem od výrobce s vhodnou tepelnou vodivostí předepsanou v dalším stupni PD.**

## 25.9 ELEKTROTVAROVKY A SVAŘOVÁNÍ

Na veškeré spoje a napojení geotermálních sond na horizontální potrubí budou použity elektokolena a elektrospojky z certifikovaného materiálu PE 100 RC SDR11 PN16

Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek s použitím atestovaného svářecího aparátu. Projektované elektrotvarovky budou dodávány s plastovými kartami, na kterých jsou zaznamenány veškeré svařovací údaje (magnetický proužek + čárový kód). Svařování provádí proškolený pracovník. Pro samotné svařování slouží automatický svářecí agregát, který po načtení čárového kódu sám provede nastavení parametrů svaru na základě teploty okolí a provede svar bez zásahu lidského faktoru. Optickou kontrolu správně provedeného svaru lze provést na kontrolních výroncích. Před samotným provedením svaru musí být z potrubí odstraněny nečistoty a ze svařovaného místa se odstraní povrchová zoxidovaná vrstva potrubí pomocí rotační škrabky v celé svařovací zóně. Po oškrábání musí být místo svaru odmaštěno k tomu určeným přípravkem. Během svařování a chladnutí spoje nesmí být mezi trubkou a tvarovkou žádné pnutí a jiné nežádoucí síly. Svařování bude prováděno pouze v teplotách nad + 5 °C (svařování v nižších teplotách z důvodu roztažnosti materiálu není možné provádět ani při použití svářecích stanů).

## 25.10 REDUKCE POČTU VĚTVÍ A NAPOJENÍ NA HORIZONTÁLNÍ POTRUBÍ

Vystrojený zemní vrt s duplexní výstrojí bude v horní části napojen pomocí redukce počtu větví z PE100-RC (2 x 32 mm → 1 x 40 mm) na horizontální potrubí. Vždy u jednoho vrtu dojde ke spojení dvou dvojic potrubí z vrtu (teplá – teplá, studená – studená) a dál od vrtu do rozdělovače sběrače vedou dvě potrubí. Na horizontální vedení bude použito potrubí PE– RC, Ø 40 x 3,7 mm, s tlakovou odolností 16 barů (PN 16).

Potrubí bude vedeno v hloubce cca 1 m pod terénem (dle umístění vývodů na sběrné šachtě) v pískovém loži (0,1 m podsyp 0,3 m zásyp) se sklonem min. 1 ‰ ve směru od rozdělovače sběrače umístěného ve sběrné šachtě, kde bude řešeno odvětrání, dolů k jednotlivým napojeným vrtům. Veškeré výkopy pro potrubí primárního okruhu budou vedeny minimálně 1,5 m od všech inženýrských sítí a 2 m od základů budovy a plotů. V místech, kde není možné dodržet bezpečnou vzdálenost, případně potrubí bude křížit inženýrské sítě, je nutné potrubí izolovat a opatřit chráničkou (min. tloušťka izolace 13 mm) a výkopy provádět ručně. Potřebná délka izolací a chrániček bude určena ve výpisu materiálu a izolovaná místa budou specifikována v dalších fázích projektové dokumentace. Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek.

## 25.11 ROZDĚLOVAČ SBĚRAČ UMÍSTĚNÝ V PLASTOVÉ ŠACHTĚ MIMO PLÁNOVANOU BUDOVU

Pro sloučení vrtů bude ve vrtném poli instalována plně vystrojená sběrná šachta s rozdělovačem sběračem, do kterého bude svedeno horizontální vedení o  $\varnothing$  40 mm, vždy dvě potrubí od každého vrtu.

Sběrač bude osazen regulujícími armaturami, které umožní vyvážit (vyrovnat) průtoky do jednotlivých vrtů tak, aby se vyrovnaly rozdílné délky horizontálních přívodů k vrtům. Na rozdělovači a sběrači musí být odvodušnění, napouštěcí/vypouštěcí a uzavírací armatury.

Šachta bude opatřena vstupním otvorem o rozměrech min. 600 x 600 mm a bude opatřena schůdky pro bezpečný vstup.

**Šachta musí být umístěna tak, aby rozdělovač a sběrač v šachtě byl v nejvyšším bodě vrtného pole.** Toto je nutné z důvodu odvodušnění vrtů. Ze šachty bude odcházet do technické místnosti potrubí páteřního vedení pro chod vpřed a zpětný chod média o  $\varnothing$  63 x 5,8 mm. Celkem tedy 2 trubky odděleně až do technické místnosti, kde bude na každou trubku osazena uzavírací klapka/kulový ventil DN 63. Tyto klapky budou tvořit ukončení celku primárního okruhu a jsou rozhraním mezi dodávkou primárního okruhu tepelných čerpadel a vlastní dodávkou tepelných čerpadel s vystrojením do technické místnosti.

Šachta bude zhotovena z polypropylenu a veškeré vstupy vyvedeny tak, aby do šachty nepronikala voda.

Šachta je umístěná v ploše uvažované jako nepojezdová, v projektové dokumentaci ve stupni DUR uvažujeme šachtu pouze jako pochůznou.

## 25.12 IZOLACE POTRUBÍ

Potrubí bude izolováno v místech křížení či souběhu s inženýrskými sítěmi, v blízkosti stavebních konstrukcí a v plánované budově. Na potrubí bude použita nálevková kaučuková izolace (chladírenská) tl. 13mm, + chránička (horizontální potrubí) nebo větší na páteřním potrubí od rozdělovače sběrače. Potrubí v budově bude izolováno v celé trase do technické místnosti včetně ohybů, přírubových spojů a dalších zařízení.

## 25.13 SYSTÉMOVÝ PROSTUP/TĚSNÍCÍ VLOŽKY

Prostupy do technické místnosti budou stavebně připraveny pro průchod 2 trubek  $\varnothing$  63 mm plus izolace tl. 13 mm. Dodavatel zajistí vodotěsnost a plynotěsnost prostupů vhodnými průchodkami a zatěsněním. Detailní technické řešení včetně dimenze páteřního potrubí bude upřesněno na základě výpočtu tlakových ztrát primárního okruhu v prováděcí dokumentaci.

## 25.14 PRACOVNÍ KAPALINA/NEMRZNOUCÍ SMĚS

Plnění celého systému vrtů a propojovacího potrubí vč. rozdělovačů sběračů a páteřního vedení až do technické místnosti TČ (k uzavíracím klapkám na páteřním vedení) bude provedeno nemrznoucí směsí. Potrubí bude poté odvodušněno a tlakově odzkoušeno. Protokol zkoušek bude součástí předávací dokumentace. Navržená kapalina je na bázi ethanolu, případně monoethylenglykolu (nezámraznost do -15 °C), která se používá do primárního okruhu systémů tepelných čerpadel jako teplotonosný přípravek a současně tyto systémy chrání před korozi. Konkrétní typ nemrznoucí směsi bude upřesněn dle požadavků dodavatele tepelných čerpadel a podle podmínek vydaného rozhodnutí (vodoprávní úřad někdy vyžaduje speciální ekologickou směs – **nutná kontrola vydaných povolení**). Obecně doporučujeme monoethylenglykol, pokud topenář nebo úřad nestanoví jinak.

## 25.15 TECHNICKÉ STANDARDY VRTŮ PRO TEPELNÁ ČERPADLA

(Dle metodiky Asociace pro využití tepelných čerpadel AVTČ, avtc.cz)

### Vybrané právní předpisy:

- Zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě
- Zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací
- Vyhláška č. 368/2004 Sb. o geologické dokumentaci
- Vyhláška ČBÚ č. 239/1998 Sb. provádění hornické činnosti
- Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 ve znění 299/2005 Sb.
- Související směrnice v rámci EU:
- VDI 4640 Thermische Nutzung des Untergrundes – schváleno a doporučeno AVTČ
- ISO/DIS 17628 Geothermal testing

### Potřebná oprávnění k vlastnímu návrhu a provedení vrtů pro tepelná čerpadla jsou zejména:

- Oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
- Oprávnění k projektování a navrhování objektů a zařízení, které jsou součástí hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
- Osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu funkce závodní
- Osvědčení pro zaměstnance o odborné způsobilosti báňský projektant
- Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního technika
- Osvědčení o odborné způsobilosti v oboru hydrogeologie
- Živnostenský list Provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- Živnostenský list Projektová činnost ve výstavbě
- Živnostenský list Geologické práce
- Pojištění za škodu podnikatele

Požadavky na provedení vrtů:

- nejčastěji se používá technologie rotačně příklepového vrtání se vzduchovým výplachem nebo technologie rotačního vrtání s bentonitovým/polymerovým výplachem. Zvolený typ technologie v konkrétním prostředí určuje hydrogeologický posudek, případně projekt průzkumu, na jehož základě **báňský projektant zpracovává technologický postup vrtání.**
- jedná se o neřízené vrtání, svislost vrtu není zaručena, odchylka vrtu, která může být cca 10% délky vrtu, není na závadu, případné limity stanoví projektová dokumentace odpovědného báňského projektanta.
- geotermální sonda se zapouští z odvíjecího zařízení, pomocí kovového závaží nebo pomocí zaváděcích kovových tyčí.
- u vrtů výše uvedených malých průměrů není povinné použití centrátorů na zapouštěném potrubí, v některých případech a typech hornin mohou centrátory komplikovat plynulé zapouštění sond do vrtů, působit borcení stěn vrtu a komplikovat bezchybné provedení injektáže
- kompletní tlaková injektáž vrtného stvolu po osazení potrubí tepelných výměníků se provádí vzestupně od počvy vrtu k ústí vrtu. Drobným ztrátám injektáže např. v úsecích porušené horniny a vlivem vymývání podzemní vodou nelze vždy zabránit. Pokud drobná ztráta injektáže není v rozporu s hlavními požadavky na injektáž, což je stabilita zemní sondy ve vrtu a samotného vrtu, přenos tepla z horninového prostředí na zemní sondu a nedochází k propojení jednotlivých zvodní mezi sebou, pak tento drobný únik není vadou vrtu. Pokud dochází i při dodržení správných technologických postupů při injektování vrtů k nadměrné spotřebě injektážní směsi oproti projektové dokumentaci a vypočtenému objemu dle průměru vrtu a osazené výstroje, považují se za příčinu nepředpokládané okolnosti v podobě nehomogenit a rozpukání v horninovém prostředí, nadměrná spotřeba materiálu se považuje za oprávněné vícepráce.
- na vrtech se provádí tlakové a průtočné zkoušky, minimálně po zapuštění sondy do vrtu, výsledkem je protokol o provedených zkouškách – tlaková, průtočná zkouška
- provedené vrtý se v budoucnu stanou zakrytými konstrukcemi, je vhodné je geodeticky zaměřit nebo alespoň zakótovat v rámci dokumentace skutečného provedení k pevným bodům – hranice parcel, objektu.

## 26 KANALIZACE – EXTERIER A PŘÍPOJKY

Budou dodrženy všechny návrhy a požadavky, které vyplynou z další fáze PD - Stavební povolení (DSP) odsouhlasené a potvrzené Stavebním úřadem. Pokud není uvedeno rozdílně, budou dodrženy všechny požadavky a doporučení 1.SČV.

Před zahájením obsypu a zásypu potrubí je nutné provést těsnostní zkoušky (dle ČSN 75 6909 a ČSN EN 1610). Z těchto zkoušek bude zhotoven protokol o splnění zkoušek.

**Normy, předpisy a směrnice provádění** (pokud je níže uveden již neplatný předpis, bude použit předpis aktuální, který neplatný předpis nahrazuje):

- ČSN 75 6909 (756909) Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- ČSN EN 476 (756301) Obecné požadavky na stavební dílce kanalizačních systémů
- ČSN EN 1610 (756114) Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 1917 (723147) Vstupní a revizní šachty z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
- ČSN EN ISO 9967 (64 3103) Trubky z termoplastů – Stanovení křivého poměru
- ČSN EN ISO 9969 (64 3102) Trubky z termoplastů – Stanovení kruhové tuhosti
- ČSN EN 295-1 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 1: Požadavky na trouby, tvarovky a spoje
- ČSN ISO 48-2 (62 1433) Pryž, vulkanizovaný nebo termoplastický elastomer – Stanovení tvrdosti – Část 2: Tvrdost mezi 10 IRHD a 100 IRHD
- ČSN EN 295-2 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 2: Hodnocení shody a odběr vzorků
- ČSN EN 295-3 ed.2 (72 5201) Kameninové potrubní pro venkovní a vnitřní kanalizaci - Část 3: Zkušební metody
- ČSN EN 295-4 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 4: Požadavky na speciální tvarovky, přechody a příslušenství
- ČSN EN 295-5 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 5: Požadavky na děrované trouby a tvarovky
- ČSN EN 295-6 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 6: Požadavky na součásti vstupních šachet a inspekčních komor
- ČSN EN 295-7 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 7: Požadavky na kameninové trouby a jejich spoje určené pro protlačování
- ČSN EN 681-1 (633002) Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady - Část 1: Pryž



## 26.1 PŘELOŽKA KANALIZACE

DN 300

Materiál: kamenina s vnitřní i vnější glazurou

Spád: Přípojka bude provedena dle podélného profilu dle dokumentace ke stavebnímu povolení (min. spád 1 % - doporučený 2 %)

Kvalitativní standardy:

- třída únosnosti min. 160 dle ČSN EN 295-1 (72 5201) Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí – Část 1: Požadavky na trouby, tvarovky a spoje (pokud není statickým výpočtem stanoveno jinak)
- nasákavost do 6 % (dle ČSN EN 295-3 ed.2) (72 5201) Kameninové potrubní pro venkovní a vnitřní kanalizaci - Část 3: Zkušební metody
- koeficient tepelné roztažnosti 5.10-6 K-1
- modul pružnosti 50 kN/mm<sup>2</sup>
- neporušenost, hladkost vnitřní i vnější glazury
- stejnorodost glazury bez inkrustů a zatavených nečistot
- pryžové těsnění musí odpovídat ČSN EN 681-1 (63 3002) Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady - Část 1: Pryž
- polyuretanové těsnění musí odpovídat ČSN EN 681-4 (63 3002) Elastomerní těsnění - Požadavky na materiál pro těsnění spojů trubek používaných pro dodávku vody a odpady - Část 4: Lité polyurethanové těsnicí části
- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 80 let

Potrubí a těsnicí kroužky musí být odolné proti agresivnímu působení odpadních vod. Vnější povrchová úprava musí zajistit dostatečnou povrchovou ochranu před agresivitou půdy.

Manipulace s trubicím materiálem musí probíhat pouze v souladu s pokyny výrobce.

Ukládání potrubí bude provedeno dle dalšího stupně PD - DSP.

## 26.2 LAPÁK TUKŮ

Vody předčištěné v odlučovači tuku a vypouštěné do kanalizace musí svou kvalitou splňovat limity dané kanalizačním řádem. Funkčnost předčistícího zařízení bude prokazována odběrem a následnou analýzou vzorku s četností danou požadavky 1.SčV. Akreditovanou laboratoří budou stanovovány NL a ukazatel tuku a oleje. Podmínkou kolaudace bude vypracování provozního řádu lapolu.

Lapák tuků – typ NS 20

Kapacita: 300 jídel za den.

Lapák bude navržen dle ČSN EN 1825-1. Přístupový poklop/poklopy min. DN600 pro zatížení B125, celolitinový, případně s litinovým rámem a betonovým středem. Zásobní prostor na tuku/oleje bude navržen na adekvátní min. objem s přítokovým/odtokovým potrubím DN200. Do lapáku bude odpadní voda přiváděna samospádem s min. sklonem potrubí 2 %. Přítokové potrubí bude odvětráno v rámci vnitřní kanalizace. Předčištěná voda bude volně odtékat do splaškové stoky.

Konstrukci je nutné umístit tak, aby hladina vody uvnitř nádrže lapáku byla v nezámrazné hloubce min. 1 m pod terénem.

## 26.3 REVIZNÍ (VSTUPNÍ) ŠACHTY

Betonové šachty DN1000 z prefabrikovaných prvků.



Moduly výšky 250 mm (alternativně násobkem základního modulu 300 nebo 250 mm)

Síla stěny 120 mm, uspořádáním spojů podle ČSN EN 1917.

Stupadla budou vždy umístěna ve stejné vzdálenosti.

Spoje: pryžové těsnění dle ČSN EN 681-1

Skladba šachty:

- šachtové dno
- skruže
- přechodová skruž (příp. deska)
- vyrovnávací prstence
- víko s rámem (poklop)

Při výstavbě šachet musí být vždy použita šachta sestavená z komponentů jednoho výrobce

Úprava povrchu prefabrikovaných šachtových den musí být v souladu s funkčností stoky i za zvýšeného průtoku. Z tohoto důvodu se požaduje provedení dna v takové kvalitě, aby nebyla možnost jeho poškození (např. odtržení keramického obkladu atd.) zvýšeným průtokem. Nepřipouští se kaverny a mezery mezi obkladem a nosnou částí šachty. Kantovka – pracovní plocha dna šachty – musí plynule navazovat na napojované kameninové potrubí.

#### **Dna šachet**

- V případě sklonu stoky  $\geq 5\%$  z čedičových žlabů pukaných z trub s tím, že na hrany žlábků a pracovní plošiny se použijí silnostěnné čedičové protiskluzové dlaždice se zaobleným rohem (kantovky). Nástupnice se provádí ve sklonu 3% k žlábků.
- V ostatních případech (sklon stoky je  $< 5\%$ ) se připouští provedení šachtového dna z betonu za podmínky, že bude vyrobeno technologií litého betonu pevnostní třídy C40/50.

Prefabrikovaná betonová dna šachet budou ukládána na betonovou desku min. tl. 100 mm.

Jednotlivé prefabrikáty musí být sestaveny tak, aby stupadla byla přesně nad sebou (u žebříkových stupadel) nebo přesně nad sebou s vystřídáním vlevo a vpravo od osy vstupu (u vidlicových a kapsových stupadel).

Pro napojení stokového potrubí musí být šachtové dno opatřeno šachtovými vložkami určenými pro použitý druh stokového potrubí.

Při ukládání kameninových trub do betonu a napojovaných na novou šachtu je třeba v místě posledního spoje trub do 1 m před a za šachtou vytvořit v desce dilataci vložením pásu z vhodného materiálu.

#### **Poklopy**

Kruhové, odvětrávané poklopy, provedeny dle ČSN EN 124, s třídou zatížení D 400 (v místech pochozích ploch a v prostoru za budovou jsou navrženy poklopy na zatížení B125), světlosti DN 600–625 a možností osazení zámku. Na víku a rámu poklopu musí být vždy zřetelně a trvanlivě umístěno označení evropské normy EN 124, přiřazená třída poklopu (D 400/B125), název nebo označení výrobce, označení certifikačního orgánu a identifikace typu poklopu (výrobní název).

Víko poklopu bude provedeno z tvárné litiny s kloubovým uložením a aretací v otevřené poloze (min. úhel otevření 110°) proti samovolnému uzavření. Tvar kloubu a jeho pouzdra musí být konstruován tak, že v uzavřené poloze nedochází k jejich vzájemnému kontaktu, a tudíž k žádnému mechanickému namáhání.

## **26.4 DEŠŤOVÁ KANALIZACE**

**V provedení dle DUR z kameniny, alternativně plastové v odpovídající kvalitě.**

### **Kameninové potrubí dle specifikace bodu 26.1 PŘELOŽKA KANALIZACE**

#### **Plastové potrubí:**

DN 300

Materiál: PP UR2

Spád: dle podélných profilů (min. 10 ‰, dostatečné krytí v min. nezámrazné hloubce 1 m)

Kvalitativní standardy:

- pevnost – SN 12 a vyšší
- okamžitá deformace (po provedeném obsypu a zásypu potrubí) - max. 3 ‰
- dlouhodobá deformace (5 let v provozu) - max. 5 ‰
- neporušenost a hladkost povrchu vnitřní i vnější stěny potrubí
- tepelná roztažnost max. 0,2 mm/°C
- záruka životnosti a stálosti parametrů min. 80 let
- musí být použit jednotný trubní systém vč. tvarovek
- potrubí vyrobené dle normy DIN
- neprofilovaná (hladká) potrubí plnostěnné konstrukce
- 

#### **Kanalizační vpusti**

Betonové prefabrikované s litinovou mříží 500x500 mm

## **26.5 AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD**

### **AN (akumulační nádrž) - 30 m<sup>3</sup>**

Rámová prefabrikovaná betonová nádrž z vodostavebního betonu o akumulačním objemu 30 m<sup>3</sup>, z více dílů. Předpokládaný vnější rozměr cca 3 x 5,5 x 2,5 (š,d,v) m.

Vodotěsný beton C40/50 minimálně XA1. Před objednáním zjištěna skutečná agresivita prostředí (jde o navážky) a případně upravena specifikace na XA2.

Prefabrikáty s integrovaným těsněním. Průkaz vodotěsnosti. Garantovaná vodotěsnost bez dodatečné hydroizolace.

Třída zatížení D400.

Dva revizní vstupy, nástavce šachet, vyrovnávací prstence pro vyrovnání spádu terénu.

Poklopy D400 betonové v litinovém rámu s odvětráním.

Vodotěsné napojení na přívodní a odvodní potrubí.

## 27 VODOVOD – EXTERIER A PŘÍPOJKY

Ukládání potrubí bude provedeno dle dalšího stupně PD - DSP.

### 27.1 VNĚJŠÍ VODOVOD

Vodovodní potrubí PE 100, SDr 11 + signalizační vodič a výstražná fólie dle standardu provozovatele.

Přírubové uzavírací armatury litinové s teleskopickou zemní soupravou a šoupátkovým poklopem – dle standardu provozovatele.

Navrtávací tvarovka vodovodní přípojky – dle standardu provozovatele.

Systémová prostupka vodovodního potrubí do objektu.

## 28 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Kabelové vedení podzemní CYKY 4x10+drát FeZn 10 mm.

Zapínací bod osvětlení - typový včetně měření el. energie (3x10A) v pilíři.

Stožáry veřejného osvětlení budou vyrobeny z ocel. trubek s pevností v tahu 350MPa, povrchová úprava žárové zink-kování tl 100mikrometrů. Součástí stožáru bude el. výzbroj včetně přípojovací svorkovnice. Stožáry budou upevněny do betonového základu.

Svítilno sadové LED 35W, zdroj svítidla zapuštěný do svítidla, kryt zdroje s optikou pro plochy, teplota chromatičnosti zdroje 2700st.K, s automatickou regulací intenzity osvětlení (noční provoz), krytí IP65. Ocelový žárově zinkovaný stožár 5m bezpaticový, 3 stupňový, bez výložníku

## 29 ELEKTROMOBILITA

### Připojení

Z nově vybudované trafostanice ve vlastnictví ČEZ distribuce a.s. bude veden kabel 1-CYKY 4x70mm<sup>2</sup> v zemi uložení 70 cm, pod komunikací 1 m v trubce AROT a ovládací kabel odběru el. energie kabel CYKY 2x1,5 do pojistkové skříně a elektroměru pro nabíjecí stanice.

### Nabíjecí stanice

Nabíjecí stanice bude umístěna u dvou parkovacích míst. U každého místa bude instalována na stojanu nabíjecí stanice 22kW pro rychlonabíjení elektromobilů s možností fakturace dle přesně odebrané elektrické energie. Pro další dvě místa bude přivedena rezervní chránička pro případné budoucí napojení nabíjecích stanic.