

D.1.4.4.1 Silnoproudá elektrotechnika, slaboproud, vzduchotechnika, vytápění, chlazení, měření a regulace

Identifikační údaje

Stavba:	Víceúčelový rodinný park Komenda v Opavě
Parcela číslo:	parc. č. 2530/239
Obec:	Opava [505927]
Katastrální území:	Opava - Předměstí [711578]
Objednatel:	Statutární město Opava Horní náměstí 69, 746 01 Opava
Projektant:	Město přátelské dětem, z. s., Ve struhách 1017/4, 160 00 Praha 6 Skutek architecture, Kroftova 6, 150 00 Praha 5
Projektant části:	Marcela Pokorná ČKAIT 0000797 Ing. arch. Jiří Matys CKA 04164
Stupeň projektu:	dokumentace pro provádění stavby

Obsah

Silnoproudá elektrotechnika	str.1
Slaboproud	str.5
Vzduchotechnika	str.5
Vytápění	str.6
Chlazení	str.7
Měření a regulace	str.7

Silnoproudá elektrotechnika

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Jedná se o víceúčelový rodinný park KOMENDA v Opavě, pozemek 2530/239 k.ú. Opava-Předměstí.

V parku bude prodejní stánek. Stánek bude mít místnost prodeje občerstvení, WC pro veřejnost, zázemí pro stánek s úklidem a sklad. Střecha stánku bude veřejně přístupná po schodišti. Přípojková skříň a elektroměrový rozvaděč budou umístěny na hranici pozemku.

Jižně od stánku bude umístěn veřejný elektrický gril se systémem rezervací přes mobilní telefon. Toto je součást dodávky grilu. Stánek a gril budou mít samostatný elektroměr, oba elektroměry budou umístěny v elektroměrovém rozvaděči RE1 na hranici pozemku.

U jižního okraje parku bude dále zřízeno místo pro mobilní občerstvení či mobilní vozík. Místo bude napojeno z rozvaděče, který bude ve vyzdřeném pilířku u stěny garáže 2540/14.

2. REKAPITULACE ODBĚRŮ:

Stánek	32 A
Gril	10 A
Mobilní kavárna	25 A

3. ENERGETICKÁ BILANCE

Napětí: 3 N PE stř. 50Hz, 400V / TN-C-S

Stánek prodej - technologie potřebný příkon:

Lednice, mrazák, chlad. vitrína	0,49 kW
Varná deska a trouba	11 kW
MW	1,55 kW
Rychlovarná konvice	2,4 kW
Párkovač	1,2 kW
Fritéza	6,5 kW
Myčka	2,77 kW
Stroj na čokoládu	1,2 kW
Stroj na ledovou tříšť	1,1 kW
Kávovar	4,5 kW
Temperovač polévky	0,8 kW
Vařovač	2 kW
Zmrzlina	4,1 kW

Stánek prodej - technologie celkem	39,41 kW x soudobost 0,33 = 13 kW
------------------------------------	-----------------------------------

STÁNEK KOMPLET

Osvětlení	0,8 kW	0,5 kW
Topení	3,2 kW	3 kW
Voda	7,5 kW	2,5 kW
VZT	0,3 kW	0,2 kW
Mlýnsko	0,02 kW	0,02 kW
Bistro technologie	39,41 kW	13 kW

STÁNEK KOMPLET CELKEM	53,01 kW	19 kW	I max = 32A
-----------------------	----------	-------	-------------

GRIL

Grilovací plotna	1,8 kW	1,8 kW
------------------	--------	--------

GRIL CELKEM	1,8 kW	1,8 kW	I max = 10A
-------------	--------	--------	-------------

MOBILNÍ KAVÁRNA

Rychlovarná konvice	2,4 kW
Párkovač	1,2 kW
Gril	3 kW
Kávovar	3,5 kW

Stroj na popkorn	2,5 kW
Stroj na cukrovou vatu	1,45 kW
Temperovač polévky	0,8 kW
Vaflovač	2 kW
Vaříč na víno	6 kW
Točená zmrzlina	4,6 kW
Rezerva	4 kW
<hr/>	
MOBILNÍ KAVÁRNA CELKEM 31,45 kW x soudobost 0,43 =13,6 kW	$I_{\max}=25A$

4. STÁNEK NAPOJENÍ A ROZVOD

Vedle stávající přípojkové skříně ČEZ SS200 v pilířku na hranici pozemku bude osazen nový pilířek s elektroměřovým rozvaděčem RE1 pro park a stánek. V elektroměřovém rozvaděči budou dva elektroměry. Elektroměřový rozvaděč pro stánek bude mít jistič před elektroměrem 3x32A (velikost jističe se upřesní podle požadavků provozovatele stánku), před elektroměrem pro gril bude jistič 1x10A. Z elektroměřového rozvaděče RE1 ze samostatného měření odběru el. energie bude napojen podružný rozvaděč R1 ve stánku. Rozvaděč R1 bude umístěn v místnosti úklidu. Z rozvaděče R1 bude napojeno osvětlení, vytápění přímotopy, ohřev vody a technologie stánku. Technologie stánku bude upřesněna dle skutečných požadavků nájemce. Z rozvaděče R1 bude napojeno veřejné WC (osvětlení, vytápění a příprava teplé vody).

V rozvaděči R1 bude rezerva místa pro možnost osazení odečtového měření pro WC veřejnost, venkovní osvětlení stánku, mlžítka atd. Odečtové měření slouží k rozdělení plateb za elektřinu mezi nájemcem a investorem v případě, že péče o wc zůstane v díle investora (města Opavy) a stánek bude pronajímán; odečtové měření bude rozděleno dle základní myšlenky „vše veřejné je účtováno společně s wc, vše sloužící prodeji společně s prodejem.“ Konkrétní podoba případného rozdělení odečtového měření bude upřesněna investorem.

Z rozvaděče R1 bude vyveden vývod pro technologii mlžítka do 200W, která bude umístěna v technickém prostoru pod schodištěm stánku.

Z elektroměřového rozvaděče RE1 ze samostatného měření bude vyveden kabel pro gril.

5. STÁNEK - PRODEJNA OBČERSTVENÍ:

Prodejna občerstvení bude vybavena potřebnou kuchyňskou technologií pro obsluhu, vývody se ukončí volným koncem kabelu min 1,5m. Jejich počet a osazení se upřesní dle skutečného nájemce. Nad varnou deskou bude digestoř. V provozovně občerstvení a v místnosti WC a úklid bude vytápění pomocí elektrických sálavých infrapanelů. V prodejně a v místnosti WC úklid bude vždy samostatný průtokový ohříváč vody do 2,5kW, 230V. Ovládání osvětlení v prodejně, provozovně občerstvení bude spínačem od vstupu. Ovládání osvětlení v místnostech WC a úklid bude čidlem.

6. WC VEŘEJNOST

Z rozvaděče R1 budou vyvedeny vývody pro osvětlení, vytápění a přípravu teplé vody a pro venkovní osvětlení objektu. V rozvaděči R1 bude rezerva místa pro možnost osazení odečtového měření pro WC veřejnost a venkovní osvětlení stánku.

TÍŠŇOVÉ VOLÁNÍ NA WC PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU

Uvnitř bezbariérové kabiny budou umístěna dvě různá volací tlačítka ve výšce 100cm. Jedno je tažné, má táhlo ukončené 15cm nad podlahou. Druhé volací tlačítko je spínač. Obě tlačítka jsou vybavena uklidňující LED, která se rozsvítí v okamžiku, kdy je tlačítko aktivováno. Volající je tak ujištěn, že jeho tísňové volání bylo předáno. Jakmile je v prostoru WC aktivováno tísňové

volání, začne červeně blikat signalizační světlo umístěné zvenku přede dveřmi a rozezní se akustická signalizace. Upozornění na aktivované tísňové volání je tak viditelné a slyšitelné v bezprostředním okolí WC.

Na protější stěně je umístěno resetovací tlačítko, sloužící pro vypnutí tísňového volání.

Tísňové volání má dále být přesměrováno na trvale obsluhované místo. Jelikož prodej není možno považovat za trvale obsluhované místo, je nutno přesměrovat volání na městskou službu. Toto se provede dle požadavků investora. Příchozí volání je signalizováno opticky a akusticky na zařízení pro potvrzení volání. Žádné volání tak nezůstane bez povšimnutí. Na zařízení pro potvrzení volání lze však deaktivovat pouze akustickou signalizaci. Optická signalizace i nadále upozorňuje na trvajících nouzovou situaci postižené osoby.

AKUSTICKÝ ORIENTAČNÍ MAJÁČEK PRO NEVIDOMÉ

Nad dveřmi do WC pro veřejnost bude umístěn akustický orientační majáček. Bude napojen z rozvaděče stánku z části pro veřejné WC. Bude umístěn v ose vstupních dveří do veřejného WC ve výšce 2,3m. Majáček se spíná dálkovým ovladačem, který nevidomí nosí u sebe.

PŘÍPRAVA PRO KONTROLU VSTUPU DO WC

Nad dveřmi do WC bude z rozvaděče R1 vyveden rezervní samostatně jištěný vývod pro napojení zařízení pro kontrolu vstupu. V rozvaděči R1 je ponechána rezerva místa pro případné osazení potřebného zařízení. Elektronická kontrola vstupu nebude instalována, pokud investor nerozhodne jinak.

7. STÁNEK - PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

PRODEJNA

V prodejně bude provedena příprava pro průtokový ohřívač vody do 2,5kW, 230V. Specifikace ohřívače bude předmětem gastro projektu nájemníka.

VEŘEJNÉ WC

Ve veřejném wc bude v rohu pod umyvadlem umístěn el. malozásobníkový ohřívač vody závěsný svislý, 5l, 1500W. Ohřívač musí být umístěn tak, aby umožnil obsluhu umyvadla osobami na vozíčku.

ZÁZEMÍ

Pod umyvadlem bude umístěn el. malozásobníkový ohřívač vody závěsný svislý, 15l, 2000W. Ohřívač slouží pro umyvadlo i výlevku.

8. MLŽÍTKO

Ve stánku v rozvaděči R1, který bude v místnosti ZÁZEMÍ, bude rezerva místa pro možnost osazení odečtového měření pro WC veřejnost a venkovní osvětlení stánku. Z rozvaděče R1 bude z této části vyveden vývod pro samostatně jištěnou zásuvku 230V, 200W pro mlžítko, umístěnou v technickém prostoru pod schody.

9. OSVĚTLENÍ STÁNKU

Osvětlení prodejny občerstvení bude LED svítidly ovládanými od vstupu. Osvětlení WC pro veřejnost bude LED svítidlem se zabudovaným s nouzovým modulem. Osvětlení WC + úklid bude LED svítidly a bude ovládáno čidlem, současně s osvětlením bude sepnut ventilátor s doběhem. Pod schody a ve skladu odpadu bude nástěnné svítidlo, ovládané vypínačem. Osvětlení nad vstupy do WC bude sdruženým nástěnným LED svítidlem, na schodech a na terase bude LED páskem umístěným v zábradlí,

obojí bude ovládáno současně soumrakovým čidlem s předřazeným časovým spínačem. Pro osvětlení LED svítidel v zábradlí schodiště a terasy bude vyveden vývod z R1 ke zdroji LED svítidel.

10. PARK - GRIL

Z elektroměrového rozvaděče RE1 ze samostatného měření odběru el. energie bude vyveden vývod kabelem CYKY J 3x6, FeZn 30/4. Kabel a zemnicí pásek budou uloženy do výkopu. Přívodní kabel bude ukončen volným koncem kabelu min 2m v místě osazení grilu. Odjištění vývodu pro gril a proudový chránič bude součástí dodávky grilu – v rozvaděči grilu.

11. PŘÍPRAVA PRO NAPOJENÍ MOBILNÍ KAVÁRNY

Vedle stávající přípojkové skříně R414 poz. č. 2540/14 osazen nový elektroměrový rozvaděč RE2 pro mobilní kavárnu. Z nového rozvaděče RE2 bude veden kabel do nového podružného rozvaděče pro mobilní kavárnu R2, který bude umístěn ve vyzděném pilířku u stěny téže garáže, na východním rohu směrem k pozemku 2530/66. V rozvaděči budou umístěny dvě samostatně jištěné zásuvky 230V a 400V.

12. VÝKOPY

Před započítáním výkopů nechá rozvodný závod vypískat a zakreslit přesnou polohu stávajících kabelů. Před zahájením výkopových prací budou přesně zjištěny jednotlivé sítě v trase výkopu. Stávající kabely se odkryjí výkopem. Výkop se provede ručně se zvýšenou opatrností.

Nové kabely budou uloženy do výkopu na kabelové lože vysypané pískem. Kabely budou ležet v celé délce na upraveném rovném povrchu. Po pokládce kabelů se kabely zakryjí cihlou a označí folií. Výkop se zasype vytěženou zeminou, zhutní se a upraví se povrch. V místech možného pojezdu automobilů bude kabel uložen do větší hloubky 1m, bude uložen do kabelové chráničky Kopoflex a bude zakryt betonovým zákrytem 10cm. Po položení kabelů se zakreslí jejich přesná poloha.

13. HROMOSVOD

Hromosvod pro objekt je popsán v samostatné kapitole D.1.4.5.

Slaboproud

Do stánku v místech vsakovací jámy pod schodištěm na terasu bude přivedena chránička HDPE40 pro optickou síť Nej.cz, umístěná v trase výkopu pro tlakovou vodu do mlížitka. Chránička dále pokračuje na jižní straně stánku v trase ostatních výkopů až ke sloupu veřejného osvětlení VO.2. Chránička slouží jako rezervní pro případ budoucí obsluhy území internetem, pro osazení CCTV kamerového bezpečnostního systému nebo vysílače Wifi na sloup VO.2.

Ostatní prvky systémů řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky nejsou předmětem projektu.

Vzduchotechnika

Prodejní prostor lze dostatečně pasivně větrat oknem.

Pro aktivní odvětrání prodejního prostoru je navržena digestoř s odtahem min 100 m³/h (dle ČSN EN 15665/Z1). Digestoř bude mít vlastní ovládání a musí mít tukový filtr. Dodávka digestoře bude předmětem gastro projektu konkrétního nájemce, přípravu pro digestoř provede stavba. Odtah digestoře Ø150mm bude přes stěnu do větraného prostoru s popelnicemi, v mírném sklonu směrem ven (odvod kondenzátu), zateplen např. izolací Dalap EPS, zvenku zakončen mřížkou s klapkou.

Bezbariérové WC pro veřejnost je větráno nuceně ventilátorem s doběhem (min 50 m³/h). Spínání ventilátoru je spřaženo se spínáním umělého osvětlení (fotobuňka). Odtah ventilátoru Ø100mm bude přes stěnu do větraného prostoru s popelnicemi, v mírném sklonu směrem ven (odvod kondenzátu), zateplen např. izolací Dalap EPS, zvenku zakončen mřížkou se zpětnou klapkou.

Zázemí stánku s WC je větráno nuceně ventilátorem s doběhem (min 50 m³/h). Spínání ventilátoru je spřaženo se spínáním umělého osvětlení (fotobuňka). Odtah ventilátoru Ø100mm bude přes stěnu na dřevěnou fasádu, v mírném sklonu směrem ven (odvod kondenzátu), zateplen např. izolací Dalap EPS, zvenku zakončen mřížkou se zpětnou klapkou.

Umělé větrání s rekuperací není vzhledem k charakteru využití objektu navrženo.

Vytápění

Stavební konstrukce jsou navrženy zateplené v souladu s požadavky ČSN 73 0540:2011.

Vnitřní výpočtová teplota dle ČSN EN 12831

druh místnosti	výpočtová vnitřní teplota t_i	relativní vlhkost vzduchu φ_{ai}
prodejní místnosti všeobecně	20°C	60%
vytápěné vedlejší místnosti (chodby, klozety, aj.)	15°C	70%

Charakter provozu je variabilní, má umožňovat trvalé denní užívání, nárazové užívání i delší období neaktivity. Pro účel návrhu otopných těles je uvažována vnitřní výpočtová teplota 20°C, výměna vzduchu (objemový průtok) 50 m³/h, tepelné zisky z provozu nejsou zvažovány.

Tepelný výkon místností dle ČSN EN 12831

$t_e = -15^\circ\text{C}$ (Opava)

NP	č.m.	účel	úsek	t_i [°C]	V_{me} [m ³]	A_{pe} [m ²]	V_{mi} [m ³]	A_{pi} [m ²]	Θ_{vm} W	Θ_{tm} W	Θ_{HLM} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
1	1	stánek	1	20	18,5	8,7	14,5	6,1	632	561	1193	1193	197,2
1	2	wc veřejnost	1	20	14,2	7,4	10,8	5,2	632	314	946	946	183,3
1	3	wc, úklid	1	20	9,0	5,8	6,9	3,3	632	299	931	931	284,7
celkem			1		41,6	21,8	32,2	14,5	1896	1174	3070	3070	665,2

Legenda

- Θ_{vm} návrhová tepelná ztráta místnosti větráním
- Θ_{tm} návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla
- Θ_{HLM} celkový návrhový tepelný výkon místnosti
- Q_{cm} Θ_{HLM} s odečtením tepelných zisků Q_z (pro návrh otopných těles není Q_z započítáno)

Výpočtová celková tepelná ztráta objektu je 3,07 kW. Potřeba vytápění bude plně pokryta elektrickým ohřevem pomocí elektrických sálavých infrapanelů. Každá místnost bude mít vlastní regulaci a musí umožňovat samostatný provoz bez ohledu na provozu ve zbytku objektu.

Navržená otopná tělesa

PRODEJ

Panel topný infračervený, 1200W, rozměry cca 1195x1005x28mm, bílý, umístěný na stropě.

Regulace: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

VEŘEJNÉ WC

Panel topný infračervený, 1000W, rozměry cca 1223x571x14mm, bílý, umístěný na stěně.

Regulace: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

ZÁZEMÍ

Panel topný infračervený, 1000W, rozměry cca 1223x571x14mm, bílý, umístěný na stěně.

Regulace: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

Chlazení

Vzhledem k charakteru provozu (trvalé otevření prodejního okna v letních měsících) nelze předpokládat, že by aktivní systém chlazení mohl významně zlepšit vnitřní prostředí stánku bez nežádoucích hygienických následků a velkých energetických ztrát. Chladicí zařízení není navrženo.

V případě budoucí potřeby je možno vnější jednotku chlazení umístit ve skladových prostorách pod fasádou na jihozápadní straně objektu.

Měření a regulace

VŠEOBECNĚ

Elektroinstalace v parku budou obslouženy ze tří elektroměrů. Dva jsou umístěny v elektroměrovém rozvaděči RE1 u ulice Ondříčkova, a slouží samostatně pro stánek a grill point; třetí je umístěn v elektroměrovém rozvaděči RE2 u garáží u jižního okraje pozemku, slouží pro přípojný zásuvky pro mobilní kavárnu.

Ve stánku je v rozvaděči R1 dále rezerva místa pro možnost osazení odečtového měření pro WC veřejnost, venkovní osvětlení stánku, mlžítka atd. Odečtové měření slouží k rozdělení plateb za elektřinu mezi nájemníkem a pronajímatelem v případě, že péče o wc zůstane v dluhu investora (města Opavy) a stánek bude pronajímán; odečtové měření bude rozděleno dle základní myšlenky „vše veřejné je účtováno společně s wc, vše sloužící prodeji společně s prodejem.“ Konkrétní podoba případného rozdělení odečtového měření bude upřesněna investorem.

STÁNEK - PRODEJ

Svítlidla budou ovládána vypínačem u vstupu.

Regulace vytápění: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

Digestoř bude mít vlastní ovládání.

Gastro vybavení bude předmětem vlastního projektu nájemce.

STÁNEK – VEŘEJNÉ WC

Svítlidla a ventilátor budou ovládána pohybovým čidlem umístěným na stropě, případně ve svítidle.

Ventilátor bude s doběhem.

Regulace vytápění: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

STÁNEK – ZÁZEMÍ

Svítlidla a ventilátor budou ovládána pohybovým čidlem umístěným na stropě, případně ve svítidle.

Ventilátor bude s doběhem.

Regulace vytápění: Kontaktně i dálkově řízený „chytrý“ termostat u dveří. Termostat je programovatelný a je možno ho ovládat na dálku např. pomocí SMS.

GRILL POINT

Systém ovládání grill pointu bude typizovaný, proveden dle technických listů dodavatele grilu, který bude zároveň zajišťovat servis. Systém bude obsahovat GSM modul. Gril bude aktivován vytvořením rezervace a odesláním aktivací SMS nebo online aktivací v „Moje rezervace“. Případně aktivací správcem v admin prostředí bez nutnosti rezervace. Pokud je gril aktivovaný, rozsvítí se zelená kontrolní dioda. Gril se zapíná a vypíná spouštěcím tlačítkem; gril obsahuje bezpečnostní prvky jako dětskou pojistku a automatické vypínání po 28 minutách.

MOBILNÍ KAVÁRNA

Mobilní kavárna má vlastní elektroměr RE2. Z rozvaděče RE2 bude veden kabel do nového podružného rozvaděče pro mobilní kavárnu R2, který bude umístěn ve vyzděném pilířku u stěny téže garáže, na východním rohu směrem k pozemku 2530/66. V rozvaděči budou umístěny dvě samostatně jištěné zásuvky 230V a 400V. Tyto zásuvky slouží pro mobilní kavárnu. Systém aktivace a měření spotřeby za tyto zásuvky není předmětem projektu, požadavky musí být upřesněny investorem.