

Název stavby	: Parkovací dům Neratovice
Místo stavby	: Na Výsluní, parc. č. 92/15, 92/16, k.ú. Neratovice
Objekt	: SO.01 Parkovací dům
Stupeň	: Dokumentace pro stavební povolení
Část	: D.1.4. Elektroinstalace silnoprůd
Datum	: 04.2021
Investor	: Město Neratovice, Kojetická 1028, 277 11 Neratovice IČ: 00237108
Generální projektant	: RotaGroup s.r.o., Na Nivách 956/2, 141 00 Praha 4 - Michle IČ: 27967344
Zpracovatel části D.1.4	: Miloš Jakeš, Jungmannova 667, 391 81 Veselí n. Luž. II IČ: 10320644, č. AO ČKAIT 0100242

Technická zpráva

<u>O b s a h</u>	1.0	Rozsah a podklady projektu
	2.0	Základní technické údaje
	2.1	Hlavní napájecí vedení a bezpečnostní vypínání
	2.2	Rozvaděče
	2.3	Světelné a zásuvkové rozvody
	2.4	Ostatní rozvody NN
	2.5	Záložní napájení
	2.6	Ochrana před úrazem el. proudem
	2.7	Ochrana před přepětím
	2.8	Uzemnění
	2.9	Hromosvod
	3.0	Závěr

1.0 Rozsah a podklady projektu

Základní řešení v této dokumentaci je určeno pro účely projednání dokumentace s dotčenými orgány a pro stavební řízení, i když náplň dokumentace je daleko širší, než je stanoveno vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění všech pozdějších předpisů pro daný stupeň.

Jako podkladu bylo použito dokumentace z předchozího stupně, tj. dokumentace pro územní řízení a dále podkladů od stavební části a všech ostatních specialistů z fáze zpracování dokumentace pro stavební řízení.

Byla vypracována analýza rizika dle ČSN 62305 ed. 2 (viz. samostatná příloha č. 12), na základě které je v této dokumentaci proveden návrh hromosvodu a uzemnění. Dále byl vypracován světelně technický návrh hlavního osvětlení dle ČSN EN 124 64 a nouzového osvětlení dle ČSN EN 1838 (viz. samostatná příloha č. 13).

Dále byly použity následující podklady:

- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- vyhl. č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených el. zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- vyh. č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN EN 61 140 ed. 3 – Ochrana před úrazem el. proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí, Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, Definice
- ČSN 332000-5-51 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí, Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 332000-4-41 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-43: Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení Uzemnění a ochranné vodiče

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

2.0 Základní technické údaje

Rozvodná soustava:

- hlavní napájecí vedení - 3 + PEN ~ 50 Hz, 400 V, TN-C
- veškeré ostatní vnitřní i venkovní rozvody - 3 + N + PE ~ 50 Hz, 400 V, TN-C

Ochrana dle ČSN 332000-4-41 ed.3:

- normální (základní) – automatickým odpojením od zdroje, doplněná dle požadavků jednotlivých norem ochranným pospojením a proudovými chrániči
- u rozvodů VO bude doplněna uzemněním všech stožárů

Jelikož bude v objektu kromě běžné el. instalace (osvětlení, zásuvky apod.) potřeba napájet i nabíjecí stanice elektromobilů, bude nutno zřídit dva samostatně měřené odběry. Jeden odběr pro veškerou el. instalaci s výjimkou nabíjecích stanic elektromobilů (označen v dokumentaci jako odběr č. 1, a druhý odběr pouze pro nabíjecí stanice (označený jako odběr č. 2). Toto řešení vyplývá z připojovacích podmínek distributora el. energie.

Oba odběry budou připojené na distribuční kabelovou síť v ulici Na Výsluní dle dispozic určených příslušným distributorem z kabelové skříně samostatnými přívody přes samostatná měření odběru el. energie, čímž bude splněn požadavek distributora na oddělení odběru nabíjecích stanic a ostatních zařízení.

Energetická bilance odběru č. 1 (ostatní odběry)

	Pi (kW)	Souč. náročnosti	Ps (kW)
- osvětlení	7,25	0,8	5,8
- VO	0,3	1,0	0,3
- zásuvkové rozvody	25,0	0,4	10,0
- ostatní rozvody	7,0	0,4	2,8
- příkonová rezerva	10,0	0,5	5,0
Celkem	49,6	0,48	23,9

Výše uvedenému soudobému příkon (23,9 kW) odpovídá výpočtový proud 35,9A – proto bude hl. jištění před elektroměrem u tohoto odběru 3x40A.

Energetická bilance odběru č. 2 (odběr pro nabíjecí stanice)

Instalovaný příkon	Pi = 100 kW
Součinitel náročnosti	0,6
Soudobý příkon	Ps = 60,0 kW
Výpočtový proud	Ip = 90 A
Hlavní jištění před elektroměrem	3 x 100A

Stupeň dodávky el. energie

- 1.stupeň – požárně bezpečnostní zařízení, nouzové osvětlení (pouze u odběru č. 1)
- 3.stupeň – všechna ostatní el. zařízení

Vnější vlivy dle ČSN 332000-5-51 ed.3

- budou určené Protokolem o určení vnějších vlivů vypracovaným odbornou komisí v dalším stupni dokumentace

Spotřeba el. energie

- bude závislá především na využití parkoviště – zejména nabíjecích stanic elektromobilů
- předpokládá se předběžně 100 MWh/rok

2.1 Hlavní napájecí vedení a bezpečnostní vypínání

Hlavní napájecí vedení objektu je řešeno v samostatné části SO.08 Vnější rozvody NN a VO. Bude provedeno dvěma kabely izolace AYKY uloženými v zemi. Jako místo připojení byla distributorem el. energie určena nová jistící kabelová skříň SR 602, která bude osazena v severním rohu parc. č. 92/15, u hranice pozemku s chodníkem.

Objekt bude připojen dvěma samostatně odjištěnými kabely z důvodů požadavku distributora na samostatné měření odběru nabíjecích stanic a samostatné měření ostatní spotřeby. Blíže k provedení hlavního napájecího vedení viz. část SO.08 dokumentace stavby.

Bezpečnostní vypínání objektu - tlačítka CENTRÁL STOP a TOTÁL STOP budou umístěna u vstupních dveří z ulice (na nástupní podestě schodiště v 1.NP). Tlačítko CENTRÁL STOP bude přes vyrážecí cívku vypínače v rozvaděči RH1 odepínat přívod do rozvaděče RP objektu a zároveň i přes obdobnou cívku hl. vypínače i veškeré vývody z rozvaděče RH2 – z těchto důvodů musí být tlačítko dvouokruhové, jelikož se jedná o dva různé odběry a tedy i o napájení ze dvou míst (z rozvaděčů RE1 a RE2 objektu).

Při vypnutí tlačítkem CENTRÁL STOP zůstanou pod napětím pouze vývody pro ústřednu EPS, pro zařízení pro přenos dat v technické místnosti 1.05 objektu a ovládací skříň otevírání RWA světlíků a dveří na chráněných únikových cestách (CHÚC), tj. schodištích „A“ a „B“. Prakticky se jedná o přívody pro požárně bezpečnostní zařízení – z těchto důvodů budou provedené kabely PRAFLADUR-J 3x1,5 mm².

Tlačítko TOTÁL STOP bude též dvoookruhové a bude umístěné vedle tlačítka CENTRÁL STOP u vstupních dveří z ulice (na nástupní podestě schodiště v 1.NP). Bude vypínat podobným způsobem veškerou el. instalaci objektu, včetně napájení požárně bezpečnostních zařízení.

Obě tlačítka musí být v provedení s ochranou před zneužitím - se zasklenou čelní stranou a musí být řádně označena.

Bližší požadavky a jednotlivá vedení specifikovaná v PBŘ stavby jsou následující:

Požadavky na kabely napájecí a ovládací elektrická zařízení v objektu		
Elektrické zařízení	Požadavek na nechráněné kabely procházející CHÚC	Požadavek na kabely procházející ostatními požárními úseky
ústředna EPS	P30-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH30-R, B2 _{ca} , s1, d1	P30-R, B2 _{ca} PH30-R, B2 _{ca}
sířeny AS, OPPO, klíčový trezor, zábleskový maják	P30-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH30-R, B2 _{ca} , s1, d1	P30-R, B2 _{ca} PH30-R, B2 _{ca}
ovládací a monitorovací tablo	P30-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH30-R, B2 _{ca} , s1, d1	P30-R, B2 _{ca} PH30-R, B2 _{ca}
pohony uzávěrů pro větrání CHÚC A	P15-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH15-R, B2 _{ca} , s1, d1	P15-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH15-R, B2 _{ca} , s1, d1
tlačítko CENTRAL STOP a TOTAL STOP	P30-R, B2 _{ca} , s1, d1 PH30-R, B2 _{ca} , s1, d1	P30-R PH30-R
svítidla NO	B2 _{ca} , s1, d1	bez požadavku
běžné spotřebiče	B2 _{ca} , s1, d1	bez požadavku
charakteristika PHxx-R se požaduje u kabelů s kovovými vodiči do průřezu 2,5 mm ² a optických kabelů do průměru 20 mm, charakteristika Pxx-R pak u kabelů s přesahujícími parametry		

Způsob napájení a zapojení těchto rozvodů viz. výkr. č.02 Přehledové schéma přenosu.

Při návrhu kapacity a dimenzování odběru č. 1 (ostatní el. instalace) je nutné počítat s rezervou cca 30% pro případnou možnost nástavby ještě jednoho podlaží objektu.

2.2 Rozvaděče

RE1

Elektroměrový rozvaděč odběru č. 1 (ostatní odběry) pro montáž do výklenku – možno použít typový, od kteréhokoliv výrobce, ovšem schválený pro použití v sítích ČEZ. Jedná se o rozvaděč pro osazení jednotarifového přímého měření odběru el. energie, který bude doplněn hl. jističem před elektroměrem 3x40A. Rozvaděč se osadí do venkovní fasády schodiště u hl. ulice, spodní hranou min. 600 mm nad terénem.

RE2

Elektroměrový rozvaděč odběru č. 2 (nabíjecí stanice) pro montáž do výklenku – možno použít typový, ovšem schválený pro použití v sítích ČEZ. Jedná se o rozvaděč pro osazení jednotarifového převodového měření odběru el. energie, který bude doplněn hl. jističem před elektroměrem 3x100A a měřicími proudovými transformátory s převodem a parametry dle požadavků distributora el. energie. Rozvaděč se osadí do venkovní fasády schodiště u hl. ulice, spodní hranou min. 600 mm nad terénem v těsné blízkosti rozvaděče RE1.

RF

Skříň přepětových ochran, atypická zapuštěná, oceloplechová s dveřmi o rozměrech 400/640/250mm, min. krytí IP43, po otevření IP20. Bude osazena 2 ks čtyřpólových ochran SPD1+2 na hl. napájecích kabelech obou samostatných odběrů a jednou obdobnou ochranou, ovšem pouze dvoupólovou pro vývodový kabel VO. Skříň nutno rozměrově přizpůsobit

alespoň výškově oběma elektroměrovým rozvaděčům s nimiž bude v jedné řadě i osazena. Přístrojová náplň a zapojení viz. výkr. č. 03 této dokumentace.

Rozvaděče RH1

Hlavní rozvaděč odběru č. 1 - ostatní spotřeby, osazený v tech. místnosti 1.05. Navrhuje se skříň nástěnná oceloplechová s dvířky, min. krytí IP30, po otevření IP20. Bude obsahovat na přívodu hl. vypínač doplněný vyrážecí cívkou pro bezp. vypínání, ochranu SPD2, odjištění vývodů pro požárně bezp. zařízení (ústředna EPS, zařízení pro dálkový přenos a zařízení pro napájení pohonů uzávěrů na chráněných únikových cestách) a vypínač doplněný vyrážecí cívkou pro bezp. vypínání na vývodu do rozvaděče RP v tech. místnosti 1.06. Pro napájení vyrážecích cívek bude instalován záložní zdroj 230V/12V. Přístrojová náplň a zapojení viz. výkr. č. 04 této dokumentace.

Rozvaděče RH2

Hlavní rozvaděč odběru č.2 – nabíjecí stanice, osazený v tech. místnosti 1.06. Navrhuje se skříň nástěnná, oceloplechová s dvířky, min. krytí IP30, po otevření IP20. Bude obsahovat na přívodu hl. vypínač doplněný vyrážecí cívkou pro bezp. vypínání, ochranu SPD2, a odjištění budoucích přívodů pro 5 ks nabíjecích stanic elektromobilů. Pro napájení vyrážecí cívky bude instalován záložní zdroj 230V/12V. Přístrojová náplň a zapojení viz. výkr. č. 05 této dokumentace.

Rozvaděč RP

Jedná se o podružný rozvaděč ostatních odběrů v tech. místnosti 1.06. Předpokládá se skříň nástěnná, oceloplechová s dvířky, min. krytí IP30, po otevření IP20. Bude obsahovat na přívodu hl. vypínač, ochranu SPD2, a jistící a ovládací prvky pro veškeré ostatní rozvody objektu (osvětlení, zásuvky, pohony el. závor, VO, napájení informačního systému apod.). Na dveřích tohoto rozvaděče budou přepínače pro veškeré okruhy vnitřního hl. osvětlení objektu (polohy vypnuto/automatika/ručně). Přístrojová náplň a zapojení viz. výkr. č. 06 této dokumentace.

2.3 Světelné a zásuvkové rozvody

Hlavní (provozní) osvětlení - světelné okruhy v 1.NP a 2.NP budou provedeny kabely izolace CYKY-J, uloženými na povrchu, v kabel. drátěných žlabech, el. instalačních lištách a bude pro ně využito i dutin ocelových profilů skeletu objektu. Ovládání okruhů bude automatické - pohybovými čidly s možností přepnutí na ruční nebo přímo vypnutí, přepínači osazenými na dveřích rozvaděče RP v technické místnosti. Intenzita osvětlení, druhy svítidel a jejich rozmístění je nutno provést v souladu se světelně technickým návrhem provedeným dle ČSN EN 12464-1 – viz. světelně technický návrh v příloze č. 13 této dokumentace.

Ve 3.NP se bude jednat o kombinaci osvětlení pod zastřešením nájezdů do 3.NP a sjezdů z 3.NP do 2.NP, které bude provedeno obdobným způsobem jako v ostatních podlažích a dále osvětlení nezastřešených částí parkoviště na střeše, které bude provedeno obdobnými ocelovými stožáry o výšce 5,0 m, které se osadí svítidly VO stejného typu jako u osvětlení VO – s LED zdroji 1x47W. Oba tyto okruhy budou spínány soumrakovým spínačem osazeným na

střeše schodiště hl. vstupu z ulice. Ovládání bude řešeno obdobně jako všechny okruhy objektu i jako ruční, nebo vypnutí pomocí přepínače na dveřích rozvaděče RP.

Nouzové (protipanické) osvětlení – bude provedeno použitím samostatných svítidel nouzového osvětlení napájených kabely izolace CYKY uloženými obdobně jako kabely hlavního osvětlení. Toto osvětlení bude ještě doplněno nouzovými svítilny s piktogramy, označujícími vždy nejkratší směr úniku z objektu. Všechna tato svítidla budou vybavena autonomními zdroji s min. dobou autonomního chodu 1. hodina. Svítidla budou vybavena i autotestem, sloužícím pro snadnou identifikaci svítidla v poruše.

Zásuvkové okruhy jednofázové i třífázové - budou provedeny kabely izolace CYKY-J uloženými obdobně jako světelné okruhy. Bude se jednat o rozvody se zásuvkami pro všeobecné použití do 20A a proto budou veškeré tyto okruhy v rozvaděči RP připojené přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30 mA. Zásuvky budou použity nástěnné v pouzdrech 250V/16A a 400V/16A, umístěné ve výši 130 cm nad podlahou.

Dispozice světelných a zásuvkových rozvodů viz. výkresy jednotlivých půdorysů.

2.4 Ostatní rozvody NN

Tyto rozvody zajistí napájení pro tato zařízení a spotřebiče:

Napájení el. pohonů vnitřních závor na vjezdu do objektu

Bude provedeno kabelem CYKY-J z rozvaděče RP – vývod osazený proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30 mA. Ovládání závor bude součástí informačního systému parkoviště.

Ústředna EPS, zařízení pro přenos dat a zařízení pro ovládání uzávěrů větrání

V technické místnosti 1.05 bude z rozvaděče RH1 připojena ústředna požární signalizace, zařízení pro přenos dat a zařízení pro ovládání uzávěrů odvětrání únikových cest – čtyři samostatné vývody provedené kabely PRAFLADUR-J 3x1,5 mm² – jedná se o součást požárně bezpečnostních zařízení objektu. Tyto kabely uložit odděleně od kabelových tras běžné el. instalace místnosti a minimalizovat i jeho souběhy s ostatními vnitřními rozvody – bližší požadavky na tato vedení viz. tabulka v čl. 2.1 této zprávy.

Parkovací systém

V technické místnosti 1.06 bude provedeno napájení pro parkovací systém, respektive pto skříň RACK tohoto systému – předpokládá se vývod 230V z rozvaděče RP.

Zařízení VZT

V tech. místnostech č.1.05 a č.1.06 budou připojeny samostatným vývodem 2 ks ventilátorů 2320V/63W, jejichž chod bude řízen časově (automaticky) bez obsluhy.

Dobíjecí stanice elektromobilů

V objektu je pro tyto stanice provedený samostatně měřený rozvod (odběr č. 2), spočívající v osazení elektroměrového rozvaděče (RE2) s vývodem do rozvaděče RH2, ve kterém bude instalováno odjištění pro 6 ks nabíjecích stanic elektromobilů. Jedná se o stavební připravenost, která bude v dalším stupni dokumentace dále rozpracována, vč. určení typů nabíjecích stanic.

Dispozice všech těchto rozvodů viz. výkresy jednotlivých půdorysů.

2.5 Záložní napájení

Záložní napájení pro nouzové osvětlení - druhý, nezávislý zdroj bude řešen pomocí autonomních zdrojů v jednotlivých svítidlech s kapacitou v nouzovém režimu min. 1.hodina. Pro vyrážecí cívky bezpečnostního vypínání CENTRÁL STOP A TOTÁL STOP budou v rozvaděčích RH1 a RH2 instalovány záložní zdroje s provozním napětím 12 V.

Všechna ostatní požárně bezpečnostní zařízení (ústředna EPS, zařízení pro přenos dat a zařízení pro ovládání odvětrání únikových cest) budou záložně napájená též v vestavěných zdrojů – UPS, které budou součástí jednotlivých zařízení.

2.6 Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem el. proudem bude provedena dle ČSN 332000-4-41ed.3 následovně:

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena automatickým odpojením od zdroje. Další, doplňujícím opatřením bude ochranné pospojování a použití proudových chráničů s vybavovacím proudem 30 mA u všech zásuvkových rozvodů a všech venkovních rozvodů v výjimkou VO. U VO bude doplňujícím opatřením uzemnění všech stožárů.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací a krytím – bude prakticky dána krytím jednotlivých přístrojů, svítidel a druhy použitých kabelů a ostatního elektromontážního materiálu.

2.7 Ochrana před přepětím

Ve venkovní fasádě objektu bude osazena skříň přepět'ových ochran, ve které budou na obou hl. přívodech z kabelové skříně SR602 instalovány ochrany SPD 1+2 (kombinované svodiče bleskových proudů a přepětí třídy B+C) a dojde zde k vyrovnání potenciálů. Ve všech ostatních rozvaděčích to pak budou ochrany SPD 2 (svodiče přepětí). Dále budou pro zvláště citlivá zařízení (zařízení pro dálkový přenos dat, ústředna EPS, informační systém a apod.) instalovány přepět'ové ochrany třídy III., resp. „D“ až u koncových zařízení. Podrobněji bude tato ochrana řešena v dalším stupni PD.

2.8 Uzemnění

Uzemnění objektu bude vzhledem k jeho specifičnosti (ocelové nosné konstrukce osazené na pilotových základech) možno řešit s využitím armatur jednotlivých pilot, ze kterých se provedou vývody z drátu FeZn 10, nebo pásku FeZn 30/4 mm, které se při montáži ocelových sloupů k těmto připojí. U sloupů, které budou využité jako náhodné svody se to provede přes zkušební svorky. Následným propojením všech jednotlivých prvků ocelového skeletu v jeden celek (použitím vějířových podložek, svařením i strojenými propojkami) se celý skelet uvede na stejný potenciál. Z takto dostatečně vodivě propojených konstrukcí se připojí i vývody pro hl. ochranné přípojnice a všechny rozvaděče objektu.

Pokud dojde ke změně druhu skeletu (místo ocelových konstrukcí bude požit skelet železobetonový, bude potřeba pro objekt zřídit strojenou uzemňovací síť z pásku FeZn30/4 uloženým v zemi. Síť bude provedena jako mřížová, s oky o maximální velikosti 20x20 m. Dispozice uzemnění viz. výkr. č. 10 této dokumentace

2.9 Hromosvod

Dle požadavku vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby musí mít objekt ochranu před bleskem. Výpočtem rizika, provedeným dle ČSN EN 62 305-2 ed.2 (viz. příloha č. 12 této dokumentace) bylo stanoveno použití LPS třídy IV.

Objekt bude opatřen hromosvodovým zařízením skládajícím se z jímačů osazených na ocelových osvětlovacích stožárech 3.NP – střechy objektu a dále jímači osazenými na ocelových sloupcích zábradlí tohoto podlaží. Další jímače budou osazené i na střeších obou schodišť. Jako svody budou využity ocelové osvětlovací stožáry a ocelové sloupy skeletu objektu na vyznačených místech. Z těchto důvodů se tyto sloupy na místech, kde budou šroubové spoje vzájemně propojí strojenými propojkami, z důvodů odstranění nežádoucích přechodových odporů pro bleskové proudy. Propojení bude možno provést vodiči AlMgSi \varnothing 8 mm (případně FeZn obdobného průřezu). Hromosvod musí být proveden v souladu s ČSN EN 62305 ed.2.

3.0 Závěr

Na závěr elektromontážních prací se provede výchozí revize el. zařízení a hromosvodu, jejímž podkladem musí být i jedno paré realizační dokumentace doplněné a opravené dle skutečného provedení (dokumentace skutečného provedení stavby).

Na základě skutečností uvedených v čl. 1.0 této zprávy se upozorňuje na to, že tuto dokumentaci bude nutné pro účely realizace stavby dopracovat – bude nutné zajistit respektování všech připomínek vyplývajících z územního a stavebního řízení a dále respektovat bližší požadavky na technická řešení el. instalace vyplývajících z podrobnějších podkladů jednotlivých dodavatelů zařízení.