

Projektant této části:

EKOTIP ID s.r.o.
Hálkova 1507/50
301 00 Plzeň
tel: 774168024

Zodpovědný projektant:

Zbyněk Beneš

Vypracoval:

Bc. Alexandr Vituško

Kontroloval:

Ing. Petr Ledvina

Datum:

09/2022

Obsah:

1.	Úvod	3
2.	Projekční podklady	3
3.	Napěťová soustava	3
4.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	3
5.	Příkony	4
6.	Vnější vlivy	4
7.	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
8.	Technické řešení	4
8.1.	Stávající stav	4
8.2.	Nový stav – návrh řešení	5
8.3.	Popis funkčnosti – 1. Etapa	5
8.4.	Popis funkčnosti – 2. Etapa	5
9.	Kabelové rozvody a rozváděče	5
10.	Závěr	7

1. Úvod

Předmětem této dokumentace je vypracování projektové dokumentace **ZÁVOROVÉHO SYSTÉMU PRO ZÁPADOČESKOU UNIVERZITU V PLZNI, UNIVERZITNÍ ULICE, KAMPUS BORY.**

Projekt je rozdělen do dvou etap. Tato část projektu řeší první etapu v celé části a druhou etapu pouze v části přípravy infrastruktury.

Prvá etapa, tzv. „nulťá“, řeší změnu dosavadního způsobu provozu tohoto parkoviště. Jedná se o výstavbu nového vjezdového místa a úpravu stávajícího vjezdového a výjezdového místa.

Ve druhé etapě se bude řešit plné automatizování provozu parkoviště včetně jeho zpoplatnění a sofistikovanějšího způsobu jeho provozu, za pomoci tzv. „smart“ technologií.

Dokumentace obsahuje výstavbu silnoproudých a slaboproudých rozvodů a zařízení, zajišťujících provoz parkoviště v nulťé etapě.

Dokumentace řeší ovládání automatických parkovacích závor prostřednictvím stávajícího elektronického kartového systému JIS a telefonních komunikátorů. Situace u vjezdu a výjezdu bude sledovat kamerový systém CCTV se záznamem.

2. Projekční podklady

Technická dokumentace – situace kampusu ZČU Bory.

Zápis z jednání z 12. 8. 2022.

Požadavky investora.

3. Napěťová soustava

Napájení zařízení pro provoz závor je zajištěno zálohovaným napětím soustavy 230V ~ 50Hz, 1,N,PE TN-S. Jedná se o napájení rozváděčů RZ2 a RZ3.

Napájení rozváděče RZ4 určeného pro 2. etapu je provedeno nezálohovaným napájecím napětím soustavy 230V ~ 50Hz, 1,N,PE, TN-S.

Napájení slaboproudého zařízení je provedeno samostatnými zdroji pracovního napětí 12V DC, SELV pro kartový systém JIS.

Napájení komunikátorů a kamer je provedeno napětím standardu PoE dle IEEE 802.3af.

4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je zajištěna dle ČSN 33 2000-4-41 takto:

Základní:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje (pojistky, jističe)

Zvýšená:

- uzemněním rozváděčů a koncových prvků

U přídatných napájecích zdrojů JIS a komunikátorů:

- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí – izolace, kryty

- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí – samočinným odpojením od zdroje, použitím zařízení třídy ochrany II a III.

5. Příkony

Příkon zařízení závor – cca 2000 W

Příkon kartového zařízení a komunikace – cca 200 W

Příkon kamerového systému – cca 200 W

Celkové navýšení příkonu je asi 2400 W.

6. Vnější vlivy

Určující norma pro stanovení vnějších vlivů je ČSN 22 2000-3.

Ve venkovních prostorech působí na elektrická zařízení tyto vnější vlivy: AA7, AB8, AC1, AD4, AE5, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR3, AS3, BA3, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Tyto vnější vlivy řadí venkovní prostory mezi prostory zvlášť nebezpečné ZN.

Vnitřní prostory, laboratoř a chodby je možno zařadit mezi prostory normální, u rozváděčů nn se jedná o prostor vyžadující obsluhu osoby znalé BA5.

7. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Veškerá navržená zařízení splňují podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu dle ČSN IEC 1000-2-1.

Při zapojování stínícího systému je třeba důsledně propojovat stínění kabelů ve všech rozváděčích a krabicových rozvodkách.

Je třeba dodržovat patřičné příčné odstupové vzdálenosti od rozvodů el. instalace, případně od dalších zdrojů rušení – dle ČSN EN 50175, ČSN 33 2000-5-52 a technických podmínek pro instalované systémy. Vedení JIS, komunikátorů a CCTV je nutno v hlavních úložných trasách důsledně oddělovat i od ostatních slaboproudých rozvodů.

8. Technické řešení

8.1. Stávající stav

Navrhované úpravy se týkají parkoviště před elektrotechnickou fakultou. V současnosti je toto parkoviště řízeno automatickou vjezdovou a výjezdovou závorou, které jsou společně instalovány na jediném „ostrůvku“. Zde je také osazen rozváděč RZ2. Vjezd je podmíněn platnou kartou JIS nebo prostřednictvím komunikátoru se vzdálenou obsluhou. Výjezd z parkoviště je automatický prostřednictvím výjezdové indukční smyčky. Obě závory jsou připojeny k systému EPS a při jeho aktivaci se automaticky otevřou. U vjezdu je instalován semafor červená/zelená, který orientačně informuje o obsazenosti parkoviště.

Přívod napájení a ovládání je proveden z rozváděče RZ1 instalovaného venku, před laboratorním objektem FEL. Z tohoto je veden napájecí kabel, ovládací kabel a optický kabel. V RZ1 jsou instalovány jističí přístroje pro oba vývody a připojení k poplachovému signálu z EPS. Tímto rozváděčem také procházejí dva optické kabely z rozváděče MDF-2 datového rozvodu.

Shodným způsobem je z RZ1 provedeno stávající připojení ostrůvku s RZ4 pro zadní parkoviště u fakulty FUDLS. Toto připojení nebude zamýšlenou změnou nijak dotčeno, bude provedeno pouze přepojení stávajících kabelů do nového rozváděče RZ1.

8.2. Nový stav – návrh řešení

Nový stav vychází z požadavku investora na změnu provozu a parkovacího režimu stávajícího parkoviště před budovou FEL. Řešení bude rozvrženo do dvou etap:

Prvá etapa, tzv. „nultá“ - Instalace nového parkovacího zařízení pro zajištění stávajícího způsobu provozu a umožňující provoz i v etapě druhé. Vjezd na RFID karty (karta STUDENT a ZAMĚSTNANEC) stávajícího kartového systému JIS, vjezd prostřednictvím komunikátoru.

V této etapě bude vybudován nový vjezdový ostrůvek na toto parkoviště, z místa točny autobusů MHD u objektu RICE. Výjezd bude dosavadním způsobem, tj. samočinným zvednutím závor. Samočinné otevření závor také po dobu trvání požárního poplachu a kamerový systém pro přehled situace v místech vjezdu a výjezdu.

Dále se provede položení kabeláže a příprava pro 2. etapu. Místo výjezdu bude stavebně upraveno a osazeno dvěma výjezdovými závorami včetně příslušejícího zařízení.

Druhá etapa - Instalace vjezdových a výjezdových terminálů. Vjezd a výjezd na základě parkovacího lístku a prostřednictvím kamer pro rozpoznávání RZ vozidel. Informační panel pro informaci příjezdějícího řidiče ohledně parkovacích míst a momentální situace. Smart řešení způsobu parkování. Instalace pokladny pro zpoplatnění parkování včetně související technologie a programového vybavení. Ohledně druhé etapy tento projekt řeší pouze přípravu kabeláže v souladu s požadavky investora.

9. Kabelové rozvody a rozváděče

Vnitřní kabeláž v budově FEL – Zde budou nové vývody z RPO, RO-04 a IDF-2 kopírovat trasu stávajícího vedení na roštích v laboratorním objektu a v podhledu na chodbě až do místa prostupu ven z budovy do RZ1. Prostup ven skrze obvodové zdivo se provede rozšířením stávajícího prostupu.

Nehořlavé kabely budou uloženy na kovových roštích a budou přichyceny kovovými příchytkami. Výstupy z RPO, resp. Z RO-04 budou opatřeny protipožárními ucpávkami.

Venkovní kabeláž - Kabely se v zeleni uloží do výkopů do kabelových rýh o hloubce minimálně 60 cm. V místech překopů přes vozovky do hloubky 100 cm v chráničkách a v místech chodníků s dlažbou do hloubky min. 70 cm. Kabely se vždy uloží v korugovaných červených trubkách Kopoflex. Trubky budou v rýze uloženy v pískovém loži a zásyp se provede dle předpisu.

U zámkové dlažby se lože pro dlažbu upraví do potřebné výše šotolinou, položí se dlažba a upevní se štukovým pískem.

Stávající přívod do budoucího RZ3 z rozváděče RZ1 je nutné, v délce asi 31 metrů od obrubníku současného ostrůvku (vjezdu/výjezdu před budovou FEL), obnažit a všechny tři kabely naspojkovat na kabely nové. V tomto místě, se vykope jáma pro kabelové spojky a pro optickou skříň. Před tímto místem, ve vzdálenosti 17 od zmíněného obrubníku bude v šířce cca 7 metrů vybudována nová příčná komunikace a hloubka současných kabelů nebude tudíž vyhovovat. Naspojkované kabely je nutné v místě přechodu pod novou komunikací uložit do tuhých

chrániček v hloubce 100 cm. Kabely budou k RZ3 dále pokračovat v původní obnažené trase v zeleni v hloubce 60 cm a do RZ3 budou zavedeny překopem přes vozovku skrze chráničky uložené v hloubce 100 cm pod vozovkou.

Do místa RZ2 vjezdového ostrůvku se kabeláž uloží vedle stávající obnažené kabeláže z rozváděče RZ1, a to až do místa odbočení kabeláže směřující podél vozovky. V místě proti vjezdovému ostrůvku se provede překop silnice v hloubce min. 100 cm. Do překopu se založí tuhá chránička a do této tří trubky Kopoflex. V jedné trubce bude na ostrůvek do RZ2 zaveden napájecí, ovládací a optický kabel, všechny tyto kabely musí být v nehořlavém provedení. Na dno překopu se položí zemnicí drát FeZn10. Do místa info panelu a do místa kamerového stožáru budou z RZ2 vycházet v jedné trubce dva napájecí kabely CYKY 3x2,5 a v další trubce tři datové kabely FTP-PE.

Vývod do RZ4 pro pokladnu bude z RZ1 proveden standardním kabelem CYKY 3x4 spolu s venkovním optickým kabelem. Oba budou uloženy v rýze do jedné trubky Kopoflex.

Kabeláž připravená pro druhou etapu bude zakončena volně v rozvodnicích umístěných na základových blocích pro budoucí terminály, kamery a info panel. Tyto rozvodnice budou podezděné cihlou, dostatečně opatřené proti působení povětrnostních vlivů a opatřené energetickým zámekem. Kabely budou na koncích pečlivě zaizolovány a na přípojných místech nebudou zapojeny. Takto připravené kabely je nutné označit popisy.

Při práci s optickým kabelem je nutné dodržet předpisy výrobce zejména s ohledem na rádius ohybu kabelu. Doporučuje se, aby optické kabely byly před záhozem rýhy proměřeny.

V celé délce kabeláže bude na dně výkopové rýhy veden zemnicí drát FeZn10, který bude během cesty spojen se stávajícími zemnicími vodiči veřejného osvětlení.

Zemnicím drátem musí být uzemněny veškeré rozváděče, stožáry a skříně.

Před zahájením zemních prací je nutno vytýčit stávající podzemní vedení v rozsahu záboru stavby. V případě křížení je nutné dodržet prostorovou normu ČSN 736005. Při vytýčení je nutné dbát zvýšenou pozornost na prostor kolem trafostanice u objektu RICE, kde jsou v zemi uloženy kabely vn a mnoho kabelů nn. Výkopové práce v této oblasti je nutné provádět ručně a obezřetně.

V první etapě bude provedena změna výstroje rozváděče RZ1, ze kterého vychází silová, ovládací i datová kabeláž. Z nového RZ1 zůstanou vývody do RZ3 (stávající ostrůvek před FEL) v současné trase, ale v místě nové komunikace je nutné stávající kabely naspojkovat a pod novou komunikací uložit do chrániček v dostatečné hloubce. Z RZ1 do RZ4 (stávající ostrůvek na zadním parkovišti u FUDLS) zůstane trasa nedotčena. Z RZ1 přibude nový vývod pro RZ2 (vjezdový ostrůvek u RICE).

Na vjezdovém ostrůvku, kromě RZ2, bude instalována automatická závara, komunikační sloupek a skříň pro kameru k rozpoznávání RZ vozidel. U ostrůvku budou do vozovky instalovány indukční smyčky pro detekci a bezpečnost příjíždějících vozidel.

Vjezdový ostrůvek bude napájen zálohovaným vývodem z RZ1, ze kterého bude rovněž připojeno ovládání od systému EPS a z IDF-2 přiveden datový optický kabel. Na samostatném stožáru bude umístěna přehledová kamera a osvětlení pro toto místo.

Ve druhé etapě bude před vjezdovým místem informační panel, který bude informovat o obsazenosti parkoviště. V případě obsazených míst bude řidiči umožněn výjezd zpět na silnici přes stávající točnu. Výjezd bude umožněn navíc prostřednictvím terminálu, který bude vydávat parkovací lístky. Kamera osazená na ostrůvku bude registrovat RZ vozidla.

Výjezdový ostrůvek bude stavebně upraven. Toto místo bude umožňovat výjezd z parkoviště ve dvou jízdních pruzích a bude tedy osazeno dvěma automatickými závorami. Na ostrůvku bude instalován nový rozváděč RZ3 s potřebnou technologií zajišťující provoz v první etapě, kdy výjezd bude umožněn pouze výjezdovou smyčkou. Na samostatném stožáru bude umístěna přehledová kamera a osvětlení pro toto místo.

Ve druhé etapě budou výzvodové smyčky v RZ3 přepojeny do výjezdových terminálů, které budou součástí pozdějšího „smart“ automatizovaného systému. Na ostrůvku bude rovněž instalována skříň pro umístění kamery na rozpoznávání RZ vozidel.

Ve druhé etapě bude instalována pokladna pro úhradu parkovného. Namísto pokladny bude v této etapě instalována zakončující skříň RZ4. Do tohoto místa bude přivedena a volně zakončena kabeláž včetně zemního drátu.

Do místa RZ2 vjezdového ostrůvku se kabeláž uloží vedle stávající obnažené kabeláže z rozváděče RZ1, a to až do místa odbočení kabeláže směřující podél vozovky (cca 30 metrů od RZ1).

V místě proti vjezdovému ostrůvku se provede překop vozovky v hloubce min. 100 cm. Do vložené PVC chráničky se zavedou tři trubky Kopoflex. V jedné trubce bude na ostrůvek do RZ2 zaveden napájecí, ovládací a optický kabel, všechny tyto v nehořlavém provedení. Z RZ2 budou pod vozovkou vycházet dva napájecí kabely a tři datové kabely.

V místě výjezdového ostrůvku se postupně provede překop vozovky, nejprve ze strany přívodu kabelů a po kabeláži a zásypu se provede výkop z druhé strany ostrůvku. U přívodní strany kabelů se provede obnažení stávajících přírodních kabelů, jejich vytažení z ostrůvku a naspojování, pokud délka nebude dostatečná. Přívody se do ostrůvku v místě vozovky provedou výkopem v min. hloubce 100 cm. Do výkopu se položí tuhá trubka a do této trubky Kopoflex. Výstup kabeláže z druhé strany ostrůvku do budoucí levé závoje, levého terminálu, levé kamery pro RZ a kamerového stožáru se provede podobně. Napájecí a ovládací kabel EPS také pro levou závoru musí být v nehořlavé konstrukci.

Vývod do RZ4 pro pokladnu bude z RZ1 proveden standardním kabelem CYKY a venkovním optickým kabelem. Oba budou uloženy do jedné trubky uložené rovněž v zemní rýze v min. hloubce 60 cm a zásyp jak již shora uvedeno.

V celé délce kabeláže bude na dně výkopové rýhy veden zemní drát FeZn10, který bude během cesty spojen se stávajícím zemním vodičem VO. Zemním drátem budou uzemněny veškeré rozváděče, stožáry a skříně.

10. Závěr

Při realizaci akce je nutno dodržovat platné normy a pravidla pro ochranu zdraví. Veškeré elektroinstalační práce je nutno provádět podle platných ČSN. Na stavbě je nutné dodržovat vyhlášky a předpisy o bezpečnosti při stavebních pracích.

Při instalaci zařízení je nutno dodržovat postupy předepsané výrobcem. Před uvedením do provozu je nutné zajistit výchozí revizní zprávu rozváděčů a celkové instalace v souladu s ČSN 33 2000-6-61 a provádět pravidelné kontroly a revize stavu po celou dobu životnosti.

Před uvedením do provozu se doporučuje, aby provozovatel zpracoval parkovací řád a tento umístil u vjezdového místa. Jedná se mj. o princip fungování indukčních smyček, které nemusí spolehlivě pracovat například v případě vozíku taženého za vozidlem nebo u některých typů motocyklů.
