## Technická zpráva

**Identifikační údaje:**

Název stavby**: VÝSTAVBA SKLENÍKU PřF UJEP**

*ZA VÁLCOVNOU 8*

*ÚSTÍ NAD LABEM*

**D.1.04.1 Zařízení silnoproudé elektrotechniky**

Stupeň: ÚŘ, DSP

Místo stavby: ZA VÁLCOVNOU 8

p.p.č. 1514/22, 1514/7

k.ú. KLÍŠE

Druh stavby: NOVOSTAVBA

Stavebník:UJEP ÚSTÍ NAD LABEM

PASTEUROVA 35544/1

400 01 ÚSTÍ NAD LABEM

**Údaje projektanta:**

Hlavní inženýr projektu: IDP spol. s r.o.

FABIÁNA PULÍŘE 117/4

400 01 ÚSTÍ NAD LABEM

Hlavní projektant: VLADISLA KAŠPER

Bc. MARTIN ZEMAN

Projektant: ING. JIŘÍ ŠIMURDA

**D.1.04.1 Zařízení silnoproudé elektrotechniky**

**Seznam příloh**

1. Technická zpráva 01

2. Základy - uzemnění 02

3. Elektroinstalace – skleník 03

4. Elektroinstalace - laboratoř 04

5. Střecha - hromosvod 05

6. Rozvaděč R1 06

7. Rozvaděč RE 07

8. Přípojka elektro 08

# Účel projektu

Projekt je dokumentací pro vydání společného ÚR a stavebního povolení, v rozsahu PD pro provádění stavby rekonstruovaného skleníku botanické zahrady UJEP – p.p.č. 1514/22, 1514/7, k.ú. Klíše, Ústí nad Labem

Projekt řeší:

Stavební a technologické rozvody elektrické energie

Rozvaděč pro stavební a technologické elektrické rozvody

Ochranné a technologické uzemnění a pospojování

Ovládání elektrických agregátů v návaznosti na MaR

Napájení topných kabelů

Projekt neřeší:

Hromosvody a zemniče

Osvětlení

## Podklady

* Dokumentace stavební části
* Technická specifikace instalovaných elektrických agregátů
* Specifikace prostředí, požadavky uživatele a výrobců
* Obhlídka staveniště
* Konzultace s uživatelem
* ČSN 33 2000-4-41
* ČSN 33 2000-5-51
* ČSN EN 61 439
* ČSN 06 0310
* ČSN 06 0330

## Popis zařízení

Jedná se o standardní skleník se zděnou přístavbou laboratoře a prostoru pro růstovou komoru. Ve skleníku bude instalováno pouze jednoduché osvětlení, a to v prostoru přípravny (nad stoly) a v průchozí uličce vedle pěstebních stolů. Budou zde také instalovány dvojzásuvky, které budou umístěny na soklu, konkrétně ve středu západní, kratší stěny, vedle velkých vrat s mřížemi, před prvním a za posledním pěstebním stolem, a po 3,22 m mezi těmito stoly, ve středu příčky před přípravnou, a dále tři jednoduché zásuvky na stěně u pracovní desky v přípravně a tři naproti dveřím vedoucích z přípravny do pěstebního prostoru skleníku.

Prostředí:

Prostředí nebylo určeno, předpokládá se pro skleník: AA6, AB6, AD2, AK2, BC3.

Pro laboratoř: AA5, AB5, AD1, BA1, BC1.

# Energetická bilance

Rozvaděč zajišťuje napájení těchto agregátů:

Růstová komora (fytotron) 22 kW

Ohřívač VZT 2,1 kW

Kondenzační jednotka 4 kW

Odvlhčovač 5,2 kW

Ohřívač vody 2 kW

Průtokový ohřívač vody 5 kW

Kalové čerpadlo 1,1 kW

Systém MaR: 1 kW

Ostatní (osvětlení, zásuvky, atd.) 4 kW

**Celkem 46,4 kW**

Zatížení bude rozděleno do všech tří fází střídavého napětí 230/400 V, proudové zatížení jedné fáze tak bude cca 70 A. S připočtením rezervy pak maximální proud rozvaděče bude 100 A.

## Technické údaje

|  |  |
| --- | --- |
| Prostředí: | dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 zvlášť nebezpečné |
| Napěťová soustava: | TN-C-S, 3×400/230 V, 100 A, 50 Hz. |
| Ochrana neživých částí: | dle ČSN 33-2000-4-41 ed.2 Samočinným odpojením od zdroje, proudovými chrániči, pospojováním kovových ploch |
| Maximální jištění: | 100 A |

## Tabulka silových vývodů

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vývod** | **Stroj** | **Příkon [kW]** | **Napětí [V]** | **Proud [A]** | **Jištění** | **Pozn.** |
| 1 | fytotron | 22 | 3~400 | 32 | C50 |  |
| 2 | stínovka | 0,37 | 3~400 | 1,1 | M2 | reverva MaR |
| 3 | kondenzační jednotka | 4 | 1~230 | 16,1 | C32 | FI-G 100mA |
| 4 | odvlhčovač | 5,2 | 1~230 | 22 | C32 |  |
| 5 | průtokový ohřívač | 5 | 1~230 | 21,7 | B25 | FI-AC 30mA |
| 6 | ohřívač vody | 2 | 1~230 | 8,7 | B16 | FI-AC 30mA |
| 7 | kalové čerpadlo | 1,1 | 1~230 | 4,8 | M6,3 |  |
| 8 | ohřívač VZT | 2,1 | 1~230 | 9,1 | B16 |  |
| 9 | MaR |  | 1~230 |  | B16 |  |
| 10 | RV1 |  | 1~230 |  | B16 |  |
| 11 | klimajednotky |  | 1~230 |  | B6 |  |
| 12 | osvětlení I |  | 1~230 |  | B10 |  |
| 13 | osvětlení II |  | 1~230 |  | B10 |  |
| 14 | zásuvky I |  | 1~230 |  | B16 | FI-AC 30mA |
| 15 | zásuvky II |  | 1~230 |  | B16 | FI-AC 30mA |
| 16 | zásuvky III |  | 1~230 |  | B16 | FI-AC 30mA |
| 17 | rezerva |  | 1~230 |  | B16 |  |

A, B, C, D, U, FI(-G,S), DI, gL, gG, aM – charakteristika a typ jištění; M – ochrana proti přetížení motoru; FM – frekvenční měnič

# Technologický postup

Na určené místo bude umístěn vystrojený rozvaděč s přístroji pro jištění a přepěťovou ochranou. Kabely budou vedeny povrchem v kabelových lávkách a lištách, popřípadě jiným rovnocenným způsobem. Bude provedeno ochranné a funkční pospojení neživých částí a velkých kovových hmot s konstrukcí skleníku. Přívodní kabel o průřezu 25 mm2 povede z RH vnitřkem budovy. RH bude vybaven výkonovým jističem 125 A.

**Základní technické údaje**

Provozní napětí: 3+PE+N, 3x400/230 V, 50 Hz

Napěťová soustava RE: 3+PEN, 3x400/230 V, síť TN-C, přívod elektro

Napěťová soustava R1: 3+PE+N, 3x400/230 V, síť TN-S, vnitřní rozvody

Místo rozdělení vodiče PEN na PE a N bude v novém rozvaděči R1.

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí dle ČSN 33 20 00 – 4 – 41ed2 je navržena:

- dle čl. 413.1 automatickým odpojením od zdroje

- dle čl. 413.1.2 doplňující ochranou pospojováním a proudovými chrániči 30 mA (veškeré zásuvky, venkovní osvětlení).

**Připojení skleníku a laboratoře**

Na fasádě objektu je osazen pilíř přípojné skříně NN a stávajícího rozvaděče RE.

Napojení objektu skleníku a laboratoře na síť elektro bude provedeno z nového elektroměrového rozvaděče RE do nového rozvaděče R1, který bude osazen v předsíni stávajícího objektu vedle laboratoře.

Z rozvaděče RE bude vyveden nový kabel CYKY 4J x 25 mm2 pro napojení nového rozvaděče R1.

**Měření odběru**

Stávající rozvaděč RE bude demontován a nahrazen rozvaděčem novým s hlavním jističem 200A/3. Měření odběru elektrické energie bude v nepřímém provedení a to s převodovými transformátory 200/5A. V rozvaděči RE budou dále osazeny jističe 125A/3 pro skleník a laboratoř. 100A/3 pro stávající objekt garáže a 50A/3 pro stávající objekt UJEP – PřF.

Všechny tyto přístroje vč. nulovacího můstku PEN budou upraveny k zaplombování.

**Podružná rozvodnice R1**

Podružná rozvodnice R1 s jističi bude umístěna v předsíni stávajícího objektu UJEP. Z rozvodnice budou napojeny a jištěny veškeré okruhy skleníku a laboratoře vč. stávajícího přívodu pro sousední objekt.. Rozvodnice bude v provedení skříňovém na podstavci 100 mm.

V rozvaděči budou osazeny proudové chrániče pro veškeré zásuvky a světelné obvody venkovního osvětlení. Tyto chrániče s hodnotou 0,03 A vyp. proudu zajistí vypnutí chráněného zařízení v čase 0,2 sec. V tomto čase nemůže dojít k ohrožení nebo usmrcení osoby, která přišla do styku s nebezpečným napětím. Z rozvaděčů budou připojeny i třífázové spotřebiče jako el. sporák 16A/400V, zahradní rozvaděč, apod. Rozvaděč R1 bude svým spodním parapetem zabudován do výšky 120 – 150 cm nad podlahou.

**Světelná instalace**

Instalace bude provedena kabely CYKY 3J x 1,5 mm2 a CYKY 4J x 1,5 (u schodišťových a křížových vypínačů u svítidel se dvěma světelnými obvody), uloženými ve zdivu pod omítkou, v laboratoři, ve skleníku ve žlabu 50x50 mm, popř. v elektroinstalačních trubkách na povrchu. Veškeré přístroje musí být v provedení pro montáž na hmoty hořlavosti, kterou předepisuje použitá stavební technologie dle ČSN 73 08 62, ČSN EN 13 501-1 a ČSN 73 08 10.

Typy svítidel a jejich přesné umístění bude provedeno dle výpočtu osvětlení. U svítidel instalovaných venku je třeba dodržet požadované krytí a obvody s venkovními svítidly budou opatřeny proudovým chráničem. Spínače budou umístěny ve výšce 1,1 m (spodním okrajem).

**Zásuvková instalace**

Bude provedena kabely CYKY 3J x 2,5/230V a CYKY 5J x 2,5/400V. Umístění zásuvek je patrné z výkresové části PD. Zásuvky v koupelně, kuchyni a ve venkovních prostorách budou chráněny proudovým chráničem. Koupelna je dimenzována pro připojení automatické pračky a malých koupelnových spotřebičů. V  koupelně budou zásuvky umístěny ve výšce (spodní hrana) +1100 mm (mimo zónu 0,1,2). Ostatní zásuvky budou, není li určeno jinak, ve výšce 300 mm nad podlahou.

**Ochrana před nebezpečným dotykem**

Ochrana před úrazem el. proudem: automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 20 00-4-41ed2 čl.413.1 (příl.NM3) a doplňující ochran. pospojováním (Cy 6 z/žl) a proudovým chráničem 30 mA (veškeré zásuvky, venkovní osvětlení). V rozvaděči či pod rozvaděčem R1 bude instalována hlavní ochranná přípojnice (HDUB), na které budou kromě uzemňovacího přívodu a ochranného vodiče připojeny i vodiče hlavního pospojování, doplňkového pospojování a veškeré vodivé části přicházející z různých částí budovy.

**Ochrana před bleskem a přepětím:**

Na přívodu do rozvaděče R1 bude zabudován první a druhý stupeň přepěťové ochrany typ SALTEC 1 x FLP B+C MAXI V/4, který bude mít maximální svodový proud 30 kA. Třetí stupně se osadí do zásuvek v jednotlivých místnostech objektu – dle požadavku uživatele.

Pro zajištění správné funkce ochran proti přepětí je nutno vždy po půl roce, nebo

po každé větší bouřce provést kontrolu ochran a při jejich poruše provést případnou

výměnu.

**Uzemnění a hromosvod**

Ochrana před bleskem je řešena dle ČSN EN 62305-1,2,3.

Ochranná úroveň dle výše uvedené normy pro daný objekt je LPL = III.

Třída LPS = III (systém ochrany před bleskem).

Objekt skleníku a laboratoře má sedlovou střechu. Podél okrajů střechy budou okapové žlaby. Hromosvod je navržen jako hřebenová jímací soustava. Jímací vedení bude tvořeno vodičem FeZn d=8mm2. Po střeše bude vodič veden na podpěrách PV dle použité krytiny.

Pomocné jímače budou zhotoveny z drátu FeZn d=8 mm2 – do výšky cca 60 cm. Na jímací zařízení se připojí okapy, příp. další kovové části na střeše.

Jímací soustava má 6 svodů a přes zkušební svorky SZ budou spojeny s uzemněním v základovém pasu. Jako zemnič bude použita obvodová zemnící soustava FeZn 30 x 4 mm s uložením základovém pasu. V místech svodů a HDUB vyvést zemnící drát FeZn d 8 mm2 nad terén, spoje v zemi svařit a svary zaasfaltovat (ochrana proti korozi). Zkušební svorky SZ - v el.instalační krabici mají být namontovány ve výšce 1,8-2,0 m nad zemí, očíslovány a označeny štítkem s ozn. zemnící soustavy. Jelikož na uzemňovací soustavu bude připojeno i uzemnění rozvaděče R1 a ekvipotenciální přípojnice HDUB, nemá být zemní odpor za obvyklých půdních podmínek větší než 10 Ohmů.

Pro stavbu hromosvodu a uzemňování je nutno použít normalizovaných součástek dle ČSN 357610 a přidružených norem.

**Připojení datového rozvodu**

Páteřní rozvody, datové rozvaděče

Ve stávajícím objektu administrativní budovy je osazen stávající datový uzel, ze kterého bude proveden datový rozvod v objektu skleníku a laboratoře.

Strukturovaná kabeláž – horizontální rozvody

Nové rozvody SK budou provedeny stíněnou kabeláží cat.6a s šířkou pásma min. 500MHz, pro přenosové rychlosti do 10Gb/s.

Na každé pracoviště budou instalovány 2 porty RJ45 cat.6. Datové zásuvky 2xRJ 45 budou v provedení na omítku PANDUIT MINICOM.

Aktivní prvky

Aktivní prvek bude typu CISCO, přesný typ bude určen provozovatel datové sítě s tím, že musí být kompatibilní se stávajícími rozvody.

### Požadavky na rozvody STK

Strukturovaná kabeláž musí být v provedení v kategorii 6 (nejnovější standard EIA/TIA 568A), což odpovídá třídě E dle norem ISO 11801, EN 50173 a ČSN EN 50173. Zhotovitel vypracuje měřící protokoly jednotlivých STP segmentů dle EN50173/ISO11801.

Strukturovaná kabeláž musí splňovat tyto evropské a světové normy:

EN50173, ČSN EN 50173, ISO 11801, EIA TIA 568A, EN 50174, ČSN EN 50174.

Odolnost proti rušení podle norem:

EMC EN 55024, 55082

Limity vyzařování musí splňovat tyto normy:

EN 55022, EN 55081

Požadavek na materiál izolace kabelů:

**Vedení kabeláže:**

Kabely nesmí být namáhány na tah a ohyb. Poloměr ohybu nesmí být menší než desetinásobek jeho průměru. V místech hrozícího poškození budou kabely zataženy do chráničky. Datové kabely budou ukládány v podhledové části v drátěných kabelových žlabech 50/50 mm a v ochranné trubce KOPOFLEX o pr. 50 mm.

# Požadavky na ostatní profese

Uživatel zajistí požadované navýšení rezervovaného výkonu

Dodavatel stavební části zajistí průrazy pro el. vedení

# Zkoušky

Po ukončení montážních prací musí být provedena výchozí revize elektrické instalace a vystavena výchozí revizní zpráva. Po této revizi je provozovatel povinen si zajistit provádění periodických revizí ve lhůtách stanovených v ČSN 33 1500 a ve výchozí revizní zprávě.

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na elektrických zařízeních mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. Č. 50/1978 Sb. Na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

# Povinnosti provozovatele

Provozovatel je povinen:

Udržovat elektrická zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným ČSN, a to osobami s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 2 a zkouškami z vyhlášky č. 50/78 Sb.

Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v něm žádné práce.

Seznámit všechny osoby, které mohou přijít do styku s el. zařízením a budou provádět práce přímo s ním nesouvisející, ale mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku, s dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy.

Zajistit, aby do projektové dokumentace byly dokresleny všechny dodatečně provedené změny, aby následný projekt skutečného stavu byl k dispozici při provádění revizí, apod.

# Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti nejsou na provoz zařízení kladeny zvláštní požadavky. Pro hašení elektrozařízení lze použít hasicí přístroj práškový nebo s náplní CO2.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# Závěr

Pro všechny elektromontážní práce smí být použit jen materiál odzkoušený a schválený elektrotechnickými zkušebními ústavy. Jejich instalaci smí provádět jen osoby znalé nebo poučené, pracující pod dohledem osob znalých s vyšší kvalifikací. Všechny odborné práce musí být provedeny v souladu s elektrotechnickými předpisy a ČSN. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena odborná prohlídka a kontrola montážních prací zkoušeným revizním technikem, který o výsledku revize vystaví zápis. Jen na základě kladného posudku revizního technika smí být elektrické zařízení provozováno.