

# D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA: VÝROBNÍ, OBCHODNÍ, VÝVOJOVÉ A ŠKOLÍCÍ CENTRUM SPOLEČNOSTI INTELEK  
ERICHA ROUČKY 1291/4, 627 00 BRNO

INVESTOR: INTELEK INVEST A.S., ERICHA ROUČKY 1291/4, 627 00 BRNO, IČ: 277 15 485

SO : SO 01 - NOVOSTAVBA PROVOZNÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY

ČÁST: D.1.4.3 SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE A HROMOSVOD

ÚČEL : PROJEKT PRO ZMĚNU STAVBY PŘED DOKONČENÍM

DATUM : 7.8.2019

## OBSAH

### 1. Všeobecné údaje

- 1.1 Předmět projektu
- 1.2 Projektové podklady
- 1.3 Výchozí závazné normativní dokumenty

### 2. Základní technické údaje

- 2.1 Napěťová soustava
- 2.2 Ochrana před úrazem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3
- 2.3 Ochrana před přepětím
- 2.4 Bilance odběru el. energie
- 2.5 Vnější vlivy
- 2.6 Stupeň dodávky el.energie

### 3. Technické řešení

- 3.1 Připojení ke zdroji el. energie
- 3.2 Měření
- 3.3 Kompenzace
- 3.4 Pospojování
- 3.5 Rozvody el. energie
- 3.6 VZT, ZTI a topení
- 3.7 Ostatní připojená zařízení, technologie
- 3.8 Požárně důležitá zařízení:
- 3.9 Rozvaděče
- 3.10 Umělé osvětlení
- 3.11 Nouzové osvětlení:
- 3.12 Přeložka VO:

### 4. Bezpečnost práce

### 5. Hromosvod

# D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 1.1 Předmět projektu

Předmětem projektu světelná, zásuvková a technologická elektroinstalace, hromosvod a trasy pro další budoucí rozvody, vč, rozvodů fotovoltaické elektrárny (FVE).

Předmětem projektu není slaboproudá elektroinstalace ani MaR vytápění, chlazení a VZT.

### 1.2 Projektové podklady

Podkladem pro projekt byl stavební projekt, zpracovaný firmou Bukolský architekti, s.r.o., projektová dokumentace sousedního objektu, stávající trafostanice a přípojky nn, dále požadavky investora, požadavky ostatních profesí a platné a závazné ČSN.

### 1.3 Výchozí závazné normativní dokumenty

- ČSN 33 2000 – 1 ed.2 - Elektrická zařízení
- ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed.3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000 – 4 – 47 - Opatření k zajištění ochrany před úraz. el. proudem
- ČSN 33 2000 – 5 – 51 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000 – 5 – 52 ed.2 - Výběr a stavba elektrických zařízení – výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000 – 5 - 56 ed.2 – Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 2000 – 7 – 701 ed.2 - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 2130 ed.3 - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 - Připojování elektrických spotřebičů a přístrojů
- ČSN EN 50110-1 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ČSN 34 3100)
- ČSN 33 1500 - Revize elektrických zařízení
- ČSN EN 62305 (ČSN 341390) - Ochrana před bleskem a přepětím
- ČSN EN 12464-1 (ČSN 360450) - Osvětlení . vnitřní pracovní prostory
  
- ČSN 73 0810: - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0848 (04/2009) – Z1 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Vyhláška 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Vyhláška 73/2010 Sb. O stanovení vyhrazených el.zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin  
a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti.

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

**2.1 Napěťová soustava :** 3 +N+PE stř., 50Hz, 230/400V, TN-C-S

#### **2.2 Ochrana před úrazem dle ČSN 33 2000-4-41 ed2:**

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je řešena dle ČSN 332000-4-41ed.2 :

- Ochrana před úrazem elektrickým proudem základní: - izolací, kryty
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem při poruše: - samočinným odpojením od zdroje, doplněnou ochranou proudovým chráničem a místním pospojováním

#### **2.3 – Ochrana před přepětím :**

- svodiči přepětí – SPD1 (stupeň B) v RH, případně u přívodů ze střechy do objektu, SPD 2 (stupeň C) v podružných rozváděčích, SPD 3 (stupeň D) v zásuvkách pro PC (jedna ve dvojici jednonásobných zásuvek 2xPC nebo jedna na skupinu v okruhu do 5-ti metrů na jednom spol.okruhu max.), případně pro vybraná SLP zařízení.

#### **2.4 - Bilance odběru el. energie předběžně**

	<b>P<sub>i</sub></b>	<b>Beta</b>	<b>P<sub>p</sub></b>
<b>Osvětlení</b>	70	0,8	56
<b>Výtahy cca:</b>	10	0,5	5
<b>VZT (pohony)</b>	40	0,7	36
<b>Chlazení pro VZT</b>	2	1	2
<b>Chlazení rezerva</b>	20	0	0
<b>Tepelná čerpadla</b> (chlazení v létě cca 2x 117kW, topení v zimě cca 2x 96kW, I <sub>n</sub> =195-261A, I <sub>r</sub> =389A pro každou jednu jednotku)	234	1	234
<b>Tepelná čerpadla</b> – dohřev 2x 36kW – jen v zimě a nezapočítávat do soudobosti	72	1	0
<b>Tepelná čerpadla</b> – protimrazová ochrana 2x 7kW – jen v zimě	14	0	0
<b>TUV + ZTI</b> (odhad) (TUV ohřívají TČ s elektrospirálami)	8	0,5	4
<b>PC a ostatní kanc.technika</b> (odhad)	40	0,4	16
<b>Stravovací technologie</b> (odhad)	30	0,5	15
<b>Wellnes - sauna, vířivka</b> (odhad)	15	0,66	10
<b>Byty pracovní v 6.np 3x Pi=10kW</b>	30	0,2	6
<b>ZOTK – 15kW</b>	15	1	0
<b>Ostatní tchl.g.budovy cca:</b>	10	0,5	5
<b>REZERVA cca:</b>	30	0,33	10
<b>Celkem součet</b>	<b>640</b>		<b>399</b>
<b>Současnost</b>		<b>0,8</b>	
<b>CELKEM</b>	<b>640</b>		<b>320</b>

**I<sub>p</sub> = cca 490A při cos φ = 0,95**

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Proudy objektu s rozběhem tepelných čerpadel 1+1:

Nejprve hodnota bez TČ: In pro  $P_p=399-234=165\text{kW}$  je cca 250A při kompenzaci na  $\cos \varphi=0,95$

Rozběh jednoho TČ:  $I_r=389\text{A}$

Jmen. proud jednoho TČ:  $I_n=\max 261\text{A}$

Součet :  $I = 250\text{A} + 261\text{A} + 389\text{A} = 900\text{A}$

Příspěvek FVE cca 54kW není započítán, slouží jen jako vylepšení bilance, ale může být při rozběhu tepelných čerpadel významným faktorem.

Po výměně trafů 400kVA za 630kVA bude k dispozici  $I_{\max}=960\text{A}$

Stávající hala odebírá cca 60kW / 90A

Dá se očekávat, že jmenovité proudy stávající haly cca  $I=90\text{A}$  a nové administrativní budovy cca  $I=490\text{A}$ , celkem tedy cca  $I=580\text{A}$  **nový transformátor 630kA / 960A** bez problému pokryje. Rozběh tepelných čerpadel transformátor přetíží celkovým proudem cca  $90\text{A} + 900\text{A} = \text{cca } 990\text{A}$ .

Nezbytná je tedy výměna transformátoru 400kVA za 630kVA a výměna distribučního rozvaděče nn v ní /nyní jsou tam vývody 400A, potřeba budou vývody 630A pro novou administrativní budovu.

Také je nutné, aby investor zvážil, zda nebude vhodnější vyměnit současnou trafostanici s trafem 400kVA za trafostanici se dvěma transformátory  $T1 = 160\text{kVA}$  a  $T2 = 630\text{kVA}$ , nebo případně vybudovat druhou trafostanici. To sice lze i v budoucnu s ohledem na charakter provozu, nutné však je počítat s procesem získání stavebního povolení a procesem realizace, včetně připojení do rozvodů nn EON.

Nyní je potřebné zažádat o navýšení odebíraného příkonu,

### 2.5 - Vnější vlivy

Viz protokol o vnějších vlivech.

### 2.6 Zajištění dodávky el. energie podle ČSN 34 1610:

stupeň 3 - základní pro běžné spotřebiče

stupeň 1 – centrální bateriový zdroj CBS pro nouzové osvětlení

- UPS pro požárně důležitá zařízení a další UPS pro zařízení ostatní

Vše v samostatném požárním úseku.

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### 3.1 Připojení ke zdroji el. energie, hlavní napájecí rozvody

Objekt bude napojen ze stávající kioskové uživatelské trafostanice samostatným kabelovým vedením. Trafostanice bude upravena – bude vyměněn transformátor a v rozvaděči nn upravena spoušť přívodního jističe na 1000A, upraveny/vyměněny pojistkové odpínačové vývody na 630A a vyměněny musí být měřicí transformátory proudu (případně vyměnit celý distribuční rozvaděč za nový).

#### 3.2 Měření

Měření objektu je a nadále bude v rozvaděči měření u trafostanice, bude nepřímé jednotarifní. Budou vyměněny měřicí transformátory proudu (hodnotu stanoví EON)

#### 3.3 Kompenzace

Objekt bude vybaven kompenzačním rozváděčem, jehož hodnota bude stanovena měřením jalové energie při měření při zkušebním provozu, ve spolupráci s energetikem investora.

#### 3.4 Pospojování

Bude provedeno hlavní pospojování a doplňující místní pospojování v souladu s ČSN.

#### 3.5 Rozvody el. energie

Rozvody v objektu budou provedeny kabely CYKY. Hlavní trasy budou vedeny na kabelových žlabech a rošttech.

Veškeré trasy žlabů a roštů osadit podle koordinačních výkresů, které budou součástí prováděcího projektu stavby.

Ostatní rozvody ve vestavcích vést ve stěnách (možno i v trubkách a žlabech v podlaze, především k podlahovým krabicím) a v příčkách a pod omítkou. Rozvody ve stěnách budou respektovat zóny podle ČSN 33 2130 ed.2.

Rozvody pro zařízení pod stropem mimo podhledy budou vedeny v trubkách na příchytkách viditelně.

Rozvody pro požárně důležitá zařízení a rozvody pro napájení nouzového osvětlení z centrálního zdroje CLS musí být řešeny na samostatných systémových trasách s funkční schopností při požáru a s třídou reakce na oheň B<sub>2cas1d0</sub> v souladu s ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody a vyhláškou 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb a podle ZP-27/2008 Pavus. Nutno zohlednit i ČSN 33 2000-5-56 ed.2 – Zařízení pro bezpečnostní účely, platné od 1.10.2010!

Uvažováno je s použitím systémových příchyttek, nikoliv se samostatnými žlaby a rošty (jedná se pouze o rozvody 24V pro svítidla).

**Veškeré vodiče a kabely včetně kabelových tras sloužící pro požárně bezpečnostní zařízení musejí mít funkční integritu:**

Vypínání provozní VZT	- P15 R s vodiči B2cas1,d0
Větrání CHÚC B	- P45 R s vodiči B2cas1,d0
Ovládání a napájení ZOKT	- P15 R s vodiči B2cas1,d0
Otevření otvorů ZOKT	- P15 R s vodiči B2cas1,d0
Nouzové osvětlení	- P60 R s vodiči B2cas1,d0
CENTRAL STOP	- P60 R s vodiči B2cas1,d0

TOTAL STOP - P60 R s vodiči B2cas1,d0

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Výška vypínačů bude 1,15m nad podlahou případně dle požadavku uživatele. Zásuvky budou také umístěny dle požadavku uživatele, obecně ve výši 0,3m, nad pracovními plochami ve výši 0,9m, pokud není na výkresech uvedeno jinak.

### **3.6 VZT, topení s chlazením a ZTI**

Větrání v objektu je zajištěno VZT jednotkami a ventilátory. Jednotky a ventilátory jsou ovládány a silově napájeny z rozváděčů MaR, nebo mají svoje rozvaděče s MaR

Z rozváděče RH budou napojeny jednotky tepelných čerpadel, budou sloužit pro vytápění i chlazení.

Topení je uvedenými tepelnými čerpadly s el. dohřevem a el. zajištěním proti zamrznutí.

Řízeny budou vlastním systémem MAR, případně je bude řešit samostatný projekt MaR v dalším stupni PD.

Připojeny budou pisoáry (230V) a případně osoušeče rukou.

### **3.7 Ostatní připojená zařízení, technologie**

Budou napojeny vrata a rolety. Pokud slouží jako nasávací otvory ZOTK, budou napojeny z RH z části R-PO stejně jako rozvaděč R-ZOTK.

Napojeny budou i případné vyhřívané střešní vpusti. Ty budou součástí dodávky ZTI. Spínány budou ručně na začátku zimní sezóny v rozvaděči (jističem) a budu samoregulační.

Bude provedeno napojení SLP zařízení (ústředna EPS a EZS, rozvaděče datové a SLP, kamery, projektory apod....).

### **3.8 Požárně důležitá zařízení**

#### **Z R-PO (R-UPS) budou napojeny**

- centrála otevírání větracího otvoru a spoštění ventilátorů CHÚC-B. v administrativní budově (Funkční integrita pro trasy a kabely viz PBŘ - trasy a kabely P45 – R s kabely B<sub>2cas1d0</sub>). Ústředna nebude muset být zálohována UPS, pokud má vlastní záložní zdroj)

- dveře vstupu do CHÚC (Funkční integrita pro trasy a kabely viz PBŘ - trasy a kabely P15 – R s kabely B<sub>2ca s1 d0</sub>). Nemusí být zálohováno UPS, má vlastní záložní zdroj)

- rozvaděč ZOTK (zařízení pro odvětrání tepla a kouře) Doba zálohování z UPS 15minut. Funkční integrita pro trasy a kabely viz PBŘ. Doba funkčnosti 15 minut.

- rolety, sloužících jako nasávací otvory ZOTK – tedy pohon otevíračů otvorů ZOKT - vrat (jednorázové otevření). Funkční integrita pro trasy a kabely viz PBŘ. Doba funkčnosti 30 minut.

- Případné závory na vjezdu budovu. Funkční integrita pro trasy a kabely viz PBŘ. Doba funkčnosti viz PBŘ.

### **3.9 Rozvaděče**

#### **Rozvaděč RH1**

Hlavní rozvaděč objektu. Bude osazen skříňový rozvaděč v rozvodně nn. Obsahuje podružné měření, vývody na podružné rozvaděče, vývody pro technologii a TZB.

**V hlavním rozvaděči RH1 na přívodu budou jističe s vyrážecími cívkami. Ty umožní vypnutí objektu při požáru. (Total stop a Central stop odděleně)**

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stejně tak bude zajištěno vypnutí centrální baterie napájení nouzového osvětlení a UPS tlačítkem Total stop.

### Rozvaděč RK

Centrální kompenzační rozvaděč objektu, zároveň celého areálu. Bude osazen skříňový, případně nástěnný oceloplechový rozvaděč v rozvodně nn. Před objednáním provést měření jalového výkonu při zkušebním provozu! Rozvaděč lze osadit dodatečně, po zprovoznění budovy.

### Podružné rozvaděče

Podružné rozvaděče pro napojení technologických zařízení a zařízení TZB, vč. světelných a zásuvkových okruhů. Krytí min. IP20.

Rozvaděče v CHUC budou v požárně odolném provedení, a to podle požadavků, které stanoví technická zpráva PBR (EI30DP1Sm) !

*„Rozvaděče, které mají napětí větší než 200 V a současně více než 25 A a budou umístěny v CHÚC musí mít odolnost požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 (vyhoví obklad protipožárním SDK, nebo zasekání rozvaděče do zdiva). Dvířka těchto rozvaděčů musí vykazovat požární odolnost EI 15 S200 (kouřotěsné)*

*Kabeláž v prostoru CHUC bude vždy vedena pod omítkou. Případné volně vedené rozvody v CHÚC budou provedeny s kabeláží B2ca s1 d1.“*

### 3.10 Umělé osvětlení

Hodnoty osvětlenosti a rovnoměrnosti osvětlení budou respektovat ČSN 36 0450 (ČSN EN 12464-). Osvětlení je navrženo na základní hodnotu 500l v kancelářích a 200lx v technických místnostech.. Chodby, šatny, WC min. 200lx.

Podrobnosti viz příloha – výpočet umělého osvětlení.

Prostory budou osvětleny především svítidly s LED zdroji, u méně významných prostor zářivkovými svítidly s elektronickými předřadníky.

Typy svítidel uvedené v projektu nelze měnit bez přepracování celého světelně - technického výpočtu!

Ovládání osvětlení v open space prostorách bude prováděno v ovládacích skříních MS u vchodu do jednotlivých částí.

Ovládání osvětlení ostatních místností bude prováděno spínači u vchodů do místností. Spínače budou ve výši 1,15m , nebo dle požadavku uživatelem, nebo architekta.

Provedení svítidel (krytí, způsob montáže, třída ochrany) a jejich umístění musí odpovídat charakteru místností a požadavkům příslušných.

Venkovní osvětlení bezprostředního okolí bude provedeno LED reflektorovými svítidly. Venkovní osvětlení bude ovládáno soumrakovým spínačem s časovým blokováním, na terasách ručně.

### 3.11 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude řešeno v souladu s ČSN 360453 (ČSN EN 1838), na únikových cestách a vnitřních komunikacích, a to LED svítidly napojenými z centrální baterie, s dobou zálohování 60 minut firmy Hormen.

V prostoru objektu budou rozmístěny nouzové svítidla s piktogramem, které budou ukazovat směr úniku z objektu.

V souladu s výše uvedenou normou bude osazeno i náhradní a protipanikové osvětlení.

## D.1.4.3.T1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 3.12 Přeložka VO

Výstavbou budovy bude dotčeno stávající podzemní kabelové vedení VO a jeden stožár VO. Stožár se svítidlem bude přeložen do chodníku ke stávající komunikaci aby nasvětlovalo nový vjezd do nové administrativní budovy a stejně tak bude do výkopu v chodníku přeložen kabel VO. Bude použit kabel stejné dimenze a nebude spojován na stávající kabel. Bude uložen celý nový od stožáru ke stožáru (do stávajícího přeloženého stožáru bude přeložen po zkrácení i stávající kabel).

Kabel VO může být bude uložen do stejného výkopu, jako kabely nové přípojky nn, a to v souběhu podle ČSN 736005 a ČSN 332000-5-52.

Kabely budou uloženy v hloubce 70cm v chodníku a 100cm od komunikací. V celé budou délce v chráničkách.

## 4. HROMOSVOD

Hromosvod je řešen v podle ČSN EN 62305 (ČSN 341390) a to jako mřížová jímací soustava z vodiče AlMgSi D8 (případně FeZnD8), doplněná jímacími tyčemi a pomocnými jímači  $v=30\text{cm}$ .

Jednotky VZT a chlazení a panely fotovoltaické elektrárny chránit oddáleným jímačem. Dodržet dostatečnou vzdálenost. Pokud to nebude možné, spojit s jímací soustavou.

Svody jsou strojené venkovní, případně i náhodné, kdy bude využito armování sloupů železobetonových.

Napojení mezi zkušební svorkou a zemnicí soustavou bude provedeno z vodiče FeZn D10 s izolací proti korozi, případně z nerezové oceli.

Uzemnění bude tvořeno zemnicím páskem FeZn 30/4 v základech. Vhodné je spojit ji s armováním a/nebo s ocelovými sloupy.

Z uzemňovací sítě budou vyvedeny vývody pro propojení s hromosvodem a dalších zařízení uvnitř objektu (přípojnice pospojování, rozváděč nn, podružné rozváděče, rozvody médií, v technické místnosti atd.).

## 5. BEZPEČNOST PRÁCE

Elektromontážní práce budou prováděné podle platných předpisů a norem ČSN, zvláště ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ČSN 34 3100). Práce budou provádět pracovníci s kvalifikací podle vyhl. č. 50/78 Sb.

Před uvedením do provozu bude na elektrickém zařízení provedena výchozí revize podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.

Objekt podléhá ohlašovací povinnosti podle Vyhl. 73/2010 Sb (O stanovení vyhrazených elektrických zařízení).

Vypracoval: Ing. Dušan Slaný

V Brně, dne 7.8.2019