

# **Miroslav KAREŠ a V - CLIMA**

**Stavba:** Sportovní hala Chomutov  
Rekonstrukce VZT

**Investor:** Město Chomutov

**Objednatel:** KULTURA A SPORT CHOMUTOV s.r.o.

**Místo stavby:** Chomutov, Mánesova čp.4980

**Kraj:** Severočeský

## **Silnoproudá elektroinstalace VZT**

Technická zpráva

# **PROJEKT**

Číslo zakázky: 17 292

Svazek: F – el

Rok: 2017

Vyhotovení:

## Technická zpráva

### **Obsah:**

1. Účel a rozsah projektu
2. Dodavatelský systém
3. Výchozí projektové podklady
4. Péče o životní prostředí a bezpečnost práce
5. Technické údaje
6. Stručný popis el. zařízení klimajednotky
7. Popis stávajícího stavu
8. Stručný popis projektovaného zařízení
9. Specifikace dodávek
10. Soupis vodičů

### **Seznam výkresů:**

- |       |   |
|-------|---|
| Fe 1  | Rozváděč R 06b vč. vnějších spojů (část 1)      |
| Fe 2  | Rozváděč R 06b vč. vnějších spojů (pokračování) |
| Fe 3  | Trasa kabelových vedení v části A, B            |
| Fe 4  | Trasa kabelových vedení v části C               |
| Fe 5  | Situace el. instalace VZT 1, 2                  |
| Fe 6  | Situace el. instalace VZT 3                     |
| Fe 7  | Situace osvětlení strojovny VZT – velká hala    |
| Fe 8  | Situace osvětlení strojovny VZT – malá hala     |
| Fe 9  | Doplnění jističe do HR                          |
| Fe 10 | Rozváděč R 15b vč. vnějších spojů               |
| Fe 11 | Situace el. instalace ve výměníku               |
| Fe 12 | Legenda použitých značek ve výkresech           |

### **1. Účel a rozsah projektu**

V souvislosti s rekonstrukcí VZT v objektu sportovní haly budou v prostorách příslušných stávajících strojoven VZT instalovány nové klimatizační jednotky a současně bude provedena rekonstrukce výměníkové stanice. Pro el. zařízení klimatizačních jednotek bude proveden v potřebném rozsahu silnoproudý elektroinstalační rozvod, který připojí el. zařízení větracích a kondenzačních jednotek VZT a el. motory oběhových a cirkulačních čerpadel výměníkové stanice ke stávajícímu elektroinstalačnímu rozvodu v souladu se současně platnými ČSN. Současně bude v místnostech strojoven VZT provedena nová osvětlovací soustava.

### **2. Dodavatelský systém**

Druh stavby: Montáž el. zařízení ve stávajícím stavebním objektu

Investor: Město Chomutov

Dodavatel stavebně montážních prací: dle výběru investora

Dodavatel PD klimatizace: Vomastková Danuše

Dodavatel PD výměníkové stanice: ing. Šefl Václav

Dodavatel PD SŘ: ing. Řejha V.

Dodavatel PD elektro: Miroslav Kareš, autorizovaný technik ČKAIT č.04000382

Mobil: 732985454

### **3. Výchozí projektové podklady**

- poznatky získané při prohlídce objektu a konzultaci s pracovníky investora
- projekt "Rekonstrukce VZT ve Sportovní hale Chomutov", vypracovaný projektantkou Vomastkovou
- podklady projektantů : ing. Šefla Václava a ing. Řejhy Vladimíra
- katalogové listy klimatizač. jednotek řady AeroMaster
- produktový katalog firmy Danfos s.r.o. Praha 4
- katalog el. instalačních přístrojů a rozváděčů firmy OEZ Letohrad
- katalog el. instalačních přístrojů firmy Schneider-Electric CZ s.r.o.
- katalog el. instalačních přístrojů a rozváděčů firmy Hager
- katalog svítidel firmy MODUS s.r.o. Jinočany
- katalog elektroinstalačního materiálu firmy KOPOS Kolín
- katalog elektroinstalačního materiálu firmy Elfetex s.r.o.

#### **ČSN:**

- 33 0500 (EN 61140) Ochrana před úrazem el. proudem vč. ed.3
- 33 2000-1 až 5 Elektrotechnické předpisy - El. zařízení (harmonizované) vč. Ed.2
- 33 2010 - 5 Výběr a stavba el. zařízení vč. ed.3
- 36 0450 (EN 12464-1) Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní prostory

### **4. Péče o životní prostředí a bezpečnost práce**

Návrh el. zařízení byl prováděn s ohledem na výběr el. přístrojů a dalších prvků elektroinstalace tak, aby jejich okolí nebylo poškozováno nepřiměřenými vlivy hluku, el. pole a škodlivých látek.

V průběhu prováděných prací je třeba dbát na dodržování obecně závazných předpisů o životním prostředí, bezpečnosti práce a provádění stavebně montážní činnosti včetně zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a nařízení vlády č. 17/2003 o technických požadavcích na el. zařízení nn včetně nařízení navazujících.

El. zařízení musí být zhotoveno pracovníkem s příslušným oprávněním a před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize.

Navržené el. zařízení a zhotovené dílo musí odpovídat bezpečnosti práce a ochrany zdraví v souladu se zákonem č.309/2006 Sb. a nařízením vlády č.101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Práci na el. zařízení smí provádět pouze osoba s kvalifikací znalá a přezkoušená z elektrotechnických a bezpečnostních předpisů dle příslušné a platné vyhlášky (č.50/1978 Sb). Na el. zařízení musí být prováděná pravidelná údržba a prohlídky dle platných norem a předpisů.

Osoby určené k obsluze el. zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznamený s nebezpečím, jež může při práci vyskytovat. Zvláště musí být poučeny o první pomoci při úrazech el. proudem a povinných opatřeních při požáru. Při hašení požáru v blízkosti el. zařízení nebo požáru na el. zařízení pod napětím se smí používat jen hasicích přístrojů sněhových nebo práškových a ve venkovním prostoru tetrachlorových.

Navržené el. zařízení a zhotovené dílo musí odpovídat bezpečnosti práce a ochrany zdraví v souladu se zákonem č.309/2006 Sb. a nařízením vlády č.101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

### **5. Technické údaje**

a) napěťová a proudová soustava: 3PEN, AC 50 Hz, 400 V, TN - C - S

- b) ochrana před úrazem el. proudem: automatickým odpojením vadné části od zdroje a ochranným pospojováním
- c) vnější vlivy dle ČSN 33 2000 - 3 Stanovení základních charakteristik:  
 vnitřní prostor chodeb (umístění rozváděčů) - normální  
 AD 3 (venkovní - dle ČSN 33 2000-7-714) - vně objektu haly –  
 umístění vnějších částí klimajednotek (kondenzačních jednotek)
- d) důležitost dodávky el. energie dle ČSN 34 1610: stupeň 3
- e) měření el. energie: stávající zůstane beze změny (změna není požadována z důvodu, že se nejedná o navýšení spotřeby el. energie)
- f) bilance instalovaného el. příkonu  $P_i$  pro tři jednotky VZT:

VZT 1		Vnitřní část AeroMaster	Venkovní část Hokkaido
El. ventilátor	M1	15,0 kW	
El. ventilátor	M2	15,0 kW	
El. zařízení kondenz.jedn.1			12,4 kW
El. zařízení kondenz.jedn.2			12,4 kW
Celkem $P_i = 30,0$ kW		+	24,8 kW

VZT 2		Vnitřní část AeroMaster	Venkovní část Hokkaido
El. ventilátor	M1	15,0 kW	
El. ventilátor	M2	15,0 kW	
El. zařízení kondenz.jedn.1			12,4 kW
El. zařízení kondenz.jedn.2			12,4 kW
Celkem $P_i = 30,0$ kW		+	24,8 kW

VZT 3		AeroMaster	Hokkaido
El. ventilátor	M1	7,5 kW	
El. ventilátor	M2	7,5 kW	
El. zařízení kondenz.jedn.1			12,4 kW
Celkem $P_i = 15,0$ kW		+	12,4 kW

El. osvětlení strojoven a VS  $P_i$  1,7 kW

h) soudobý příkon (soudobost 1)  $P_p$ : 138,7 kW (390 A)

i) bilance instalovaného el. příkonu  $P_i$  pro VS:  $12 \times 0,3$  kW = 4 kW

## 6. Stručný popis el. zařízení klimajednotky

Klimatizační jednotky, navržené do příslušných prostorů haly, jsou sestaveny z jednotlivých komponentů a zařízení pro vzduchotechniku stavebnicového systému AeroMaster od firmy Remak. K zajištění větracích funkcí příslušné klimatizační jednotky jsou využity plně regulovatelné ventilátory, které jsou s ostatními prvky stavebnicového systému AeroMaster vzájemně kompatibilní. Navržený vzduchotechnický systém využívá pro chlazení venkovní kondenzační jednotky značky Hokkaido.

Hospodárnost provozu navrženého vzduchotechnického zařízení je

zajišťována komplexní regulací jednotlivých činností (regulací topení, chlazení, směšování a regulací průtoku vzduchu) řídicí jednotkou, navrženou specialistou MaR.

## **7. Popis stávajícího (výchozího) stavu**

Ve stávajícím objektu sportovní haly je stávající silnoproudý rozvod s vlastní trafostanicí a stávajícím hlavním rozváděčem v rozvodně a dalšími podružnými rozváděči rozmístěnými v areálu haly. Pro dosluhující a vyřazovanou stávající VZT byly vyhrazeny příslušné el. rozváděče včetně ovládacích skříní. Navržený systém rozváděčů pro stávající VZT po jejím vyřazení z provozu a demontáži bude zbytečný a lze jej rovněž zdemontovat, pokud nebyl z těchto rozváděčů připojen nějaký jiný el. spotřebič nespádající do systému VZT (je možné jejich přepojení do jiného rozváděče).

Pro připojení potřebného navrženého počtu klimatizačních jednotek a s ohledem na jejich el. příkony bylo s pracovníky investora určeno místa napojení v hlavním rozváděči, ve kterém budou odpojeny přívodní kabely pro stávající a vyřazovanou VZT, jejíž instalovaný příkon byl přibližně ve stejné výši jako nově instalovaný VZT systém.

Stávající výměníková stanice jako zastaralá bude vyřazená a nahrazená nově navrženým zařízením s čerpadly ovládanými systémem řízení.

## **8. Stručný popis projektovaného zařízení**

Z hlavního rozváděče v rozvodně bude taženo nové kabelové vedení do nově instalovaného rozváděče pro VZT, ze kterého budou následně připojeny jednotlivé komponenty tří navržených klimajednotek.

Obdobně bude navržený rozváděč pro el. zařízení ve výměníkové stanici.

### **a) zařízení staveniště a časová posloupnost činností na stavbě**

Vybudování samostatného zařízení staveniště se nepředpokládá, nepředpokládá se ani dočasné ubytování pracovníků montážních prací. Krátkodobé skladování montážního materiálu bude možné ve vhodném místnosti nebo vyhrazeném prostoru se souhlasem majitele objektu (investora).

Organizace stavebně montážní činnosti předpokládá následující posloupnost prací:

- objednání montážního materiálu
- převzetí a uskladnění kabelů a ostatního montážního materiálu
- vyznačení a příprava kabelových tras pro kladení kabelů el. rozvodů včetně zhotovení nových odboček kabelových tras s elektroinstalačními lištami v místech, kde nelze využít stávajících kabelových kanálů a žebříků
- pokládka kabelů a montáž kabelových souborů
- doplnění stávajících el. rozváděčů a montáž el. přístrojů a spotřebičů
- dokumentace skutečného provedení stavby
- provedení el. revize

### **b) popis navrženého el. zařízení**

Ve stávajícím hlavním rozváděči v rozvodně nn bude demontován zastaralý výkonový jistič na vývodu pro stávající VZT ve velké hale a místo něho bude nově instalován kompaktní jistič BL 630 a od něho bude kladeno nové kabelové vedení, které je dimenzované s ohledem na úbytek na napětí, do nově instalovaného

rozdávěč R 06b.

Z nově instalovaného rozváděče R 06b, který bude umístěn ve velké hale v blízkosti strojoven VZT, budou připojeny navržené tři klimatizační jednotky řady AeroMaster včetně navržených kondenzačních jednotek. Ventilátory klimatizačních jednotek budou připojeny přes frekvenční měniče. Při jejich mechanické montáži je nutné dodržovat pokyny dodavatele měničů, zejména dodržení volného prostoru mezi nimi 5 cm a nad nimi nebo pod nimi 10 cm z důvodu potřeby chlazení.

Z příslušných připravených jističových vývodů nově instalovaného rozváděče R 06b budou navrženými kabely připojeny klimajednotky a její vnější části (kompresorové jednotky).

Ze stávajícího hlavního rozváděče bude připojen rozváděč R15b, umístěný na chodbě vedle výměníkové stanice. Z tohoto rozváděče budou připojeny všechny nově instalované čerpadla ve výměníkové stanici, která jsou navržena projektantem MaR a ovládány ze systému řízení, proto ovládání příslušných čerpadel bylo provedeno dle projektanta MaR.

Kabelová vedení budou kladena do plastových vkladacích lišt, které budou vhodně uchyceny na stěny strojovny nebo na konstrukce ve stávajících kabelových trasách.

#### c) el. zařízení vzduchotechniky

El. zařízení klimatizační jednotky se připojuje v souladu s doporučením dodavatele klimajednotky AeroMaster přívodním kabelem do el. skříně ventilátoru nebo kondenzační jednotky.

SVORKOVÉ SKŘÍŇE A SKŘÍŇE EL. ZAŘÍZENÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTŮ VĚTRACÍ JEDNOTKY I KONDENZAČNÍ JEDNOTKY JSOU V KRYTÍ ODPOVÍDAJÍCÍMU K POUŽITÍ DO VENKOVNÍHO PROSTŘEDÍ, PŘÍPADNĚ DO PROSTORU S VÝSKYTEM CIZÍCH PEVNÝCH TĚLECH (PRACHU).

#### d) el. zařízení oběhových a cirkulačních čerpadel

Oběhová a cirkulační čerpadla byla navržena projektantem MaR a při jejich návrhu se vycházelo z potřeb navrženého systému řízení, proto jejich ovládání bylo provedeno dle poskytnutých podkladů projektantem MaR.

#### e) silnoproudé rozváděče

Výroba a uvedení do provozu navržených rozváděčů bude odpovídat zákonu č.22/1997 O technických požadavcích na výrobky. Výrobce rozváděče provede rozváděč dle technických předpisů a norem včetně ověření dodávaného rozváděče, jeho označení značkou CE a vydáním ES prohlášením o shodě.

#### f) osvětlovací soustavy

Osvětlovací soustavy v jednotlivých místnostech jsou navrhovány s ohledem na charakter vykonávané pracovní činnosti v příslušné místnosti nebo prostoru v souladu s EN 12464. Dle referenčních čísel zraťového úkolu (provozní místnosti, rozvodny) jsou pro příslušné místnosti a prostory stanoveny požadavky na osvětlení, tj. udržovaná osvětlenost, oslnění a index podání barev. Požadované parametry světelného prostředí v jednotlivých místnostech a počet svítidel odpovídajících požadavkům na osvětlení jsou uvedeny v příložené tabulce osvětlení a návrhu osvětlovacích soustav. Všechna svítidla jsou navržena s el. předradníky, které dosahují až dvacetiprocentní úspory elektřiny.

Návrhy osvětlovacích soustav pro požadovanou udržovanou osvětlenost

v místě zrakového úkolu a jeho bezprostředního okolí byly stanoveny světelně technickými výpočty s využitím programu WILS 6.2 firmy Astra a.s.

Navržené osvětlovací soustavy a zejména povrchy propouštějící a odrážející světlo včetně světelných zdrojů a stěn místností je zapotřebí udržovat v čistém stavu tak, aby hodnota udržované osvětlenosti neklesla pod požadovanou hodnotu  $E_m$  v příslušném místě zrakového úkolu. Pro celkový udržovací činitel jsou voleny intervaly čištění ploch v místnosti 2 roky, čištění svítidel 6 měsíců. Současně je nutné provádět výměnu vyhořelých a vadných světelných zdrojů.

Osvětlovací soustavy příslušné místnosti jsou spínány obvyklým způsobem jednopólovými spínači, ve větší místnosti přes stykač. Spínače budou umístěny vždy vedle dveří.

Nově instalovaná svítidla včetně ostatních el. spotřebičů a zásuvkových obvodů budou propojeny příslušným kabelovým vedením. Kabelová vedení budou uložena ve vkládacích el. instalačních lištách.

#### g) Ochrana před úrazem el. proudem

Ve stávajícím objektu je ochrana před úrazem el. proudem provedena automatickým odpojením vadné části od zdroje. V nově budovaném el. zařízení bude ochrana před úrazem el. proudem provedena shodně, tj. automatickým odpojením vadné části od zdroje a pospojováním.

Kovové konstrukce vzduchotechnického systému se svorkou PE budou připojeny k ochrannému vodiči, případně budou připojeny k uzemňovací soustavě v objektu stejně jako všechny velké nově instalované kovové předměty včetně kovových potrubí vzduchovodů a kovového potrubí odvodu kondenzátu a případně nově instalovaných částí kovových tras kabelových vedení.

#### h) označování el. zařízení

Označení navržených el. přístrojů a projektovaných vedení je proveden v souladu s ČSN, případně označení doplněných přístrojů do stávajících rozváděčů bude provedeno v souladu se stávajícím značením v rozváděčích.

Kabelová vedení budou označena trvalými údaji (nesmí vyblednout při osvětlení slunečním světlem) s uvedením čísla kabelu na označovacím štítku, který bude dostatečně připevněn ke kabelu. Přívodní kabelová vedení a ovládací kabely budou označena označovacím štítkem z nerezavějícího materiálu na obou koncích kabelu, za každým prostupem kabelu stěnou a v místě křížení kabelu či odbočování kabelu.

S ohledem na připojování nových kabelů do stávajícího zařízení, kde se může vyskytovat barevné značení vodičů dle dříve platných nebo zahraničních technických norem, budou konce těchto vodičů označeny v souladu s ČSN 33 0165, čl.9.3 Styk vodičů se starým a novým vedením.

#### i) ukončování kabelů v rozváděči

Kabely budou ukončovány v příslušných rozváděčích na stávajících nebo nově instalovaných svorkách nebo ve svorkových skříních příslušných el. spotřebičů (klimatizace a jejich komponentů, elektromotorů). Ukončování kabelových vedení o malých průřezech bude provedeno samolepicí páskou nebo jinou obdobnou jednoduchou technologií ukončování kabelů.

#### k) ochrana zařízení před korozí a utěsňování prostupů

Svorkové skříně a skříně el. zařízení jednotlivých komponentů

vzduchotechnického systému jsou v provedení do venkovního prostředí a další protikorozní ochrana není nutná.

Nově provedené prostupy kabelových vedení venkovními obvodovými stěnami budou po ukončení montáží opětovně utěsněny proti vlhkosti v souladu s čl. 527 ČSN 33 2000-5-52. Všechny ostatní prostupy kabelových vedení stěnami a stropy budou zazděny. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi mezi jednotlivými požárními úseky včetně prostupů budou utěsněny s požadovanou požární odolností dle ČSN EN 1363-1 (73 0851).

#### l) navržená kabelová vedení a kabelové trasy

Pro připojení ventilátorů větracích a kondenzačních jednotek jsou zvoleny typy a průřezy kabelů v souladu s doporučením dodavatele klimajednotky. S ohledem na použití frekvenčních měničů budou pro připojení ventilátorů použity stíněné kabely (koncentrické). Pro připojení oběhových a cirkulačních čerpadel ve výměňkové stanici jsou zvoleny celo plastové kabely CYKY.

Pro kladení kabelů budou především využity stávající kabelové trasy. Tam kde nelze využít stávající trasy pro uložení kabelových vedení, budou použity elektroinstalační vkladací lišty. Na stěnách strojoven a výměňkové stanici budou kladeny elektroinstalační vkladací lišty PVC ve vhodných trasách s ohledem na rozmístění el. spotřebičů a rozváděčů a do zhotovených tras budou kladena navržená kabelová vedení. Odbočky jednoho nebo dvou kabelů budou kladeny do ochranných elektroinstalačních trubek, které budou vhodně uchyceny příchytkami na stěnu, případně ke stávající nebo nové konstrukci apod.

S ohledem na vysokou možnost shody silnoproudých kabelových vedení s kabely systému řízení (MaR) doporučuji koordinovat uložení elektroinstalačních lišt s pracovníky systému řízení a ukládat je dle možnosti a s ohledem na místa kladení ve vhodné vzdálenosti od sebe.

Po odpojení stávajícího kabelového vedení v hlavním rozváděči v rozvodně nn do rozváděče R 06 pro VZT bude kladeno nové kabelové vedení do nově instalovaného rozváděče R 06b umístěného ve velké hale. Kabelové přívodní vedení bude v rozvodně nn svedeno do kabelového prostoru v podlaze rozvodny a odtud stávající trasou do prostoru malé haly, pak ve stávající trase mezi malou a velkou halou až do místa instalování nového rozváděče R 06b v blízkosti strojovny ve velké hale.

Nově instalovaný rozváděč R15b pro el. zařízení ve výměňkové stanici bude připojen z hlavního rozváděče v rozvodně nn, z části rozváděče s jističema. Přívodní vedení bude kladeno po stěnách v elektroinstalačních lištách.

#### m) zaměnitelnost vybraného materiálu

Změny v koncepčním řešení projektovaného el. zařízení nelze provádět bez změny projektové dokumentace a odsouhlasení investora nebo dodavatele stavebně montážních prací, případně dodavatele klimajednotek AeroMaster nebo výměňkové stanice.

Záměnu vybraných el. přístrojů a materiálů za ekvivalentní typy se srovnatelnými vlastnostmi a parametry od konkurujících si firem lze provádět beze změny projektu. Výběr el. přístrojů a materiálů v navrženém řešení projektem nelze chápat za upřednostňování konkrétního výrobce, ale za skutečnost, že daný typ na trhu existuje.



**9. Specifikace dodávek**

- a) rozváděč R 06b dle TOS č. 3 a výkresů č. Fe 1 a Fe 2 dodá elektro montážní firma
- b) rozváděč R 15b dle TOS č. 4 a výkresů č. Fe 10 dodá elektro montážní firma
- c) klimatizační jednotky včetně frekvenčních měničů a technologie výměňkové stanice vč. všech čerpadel nejsou předmětem návrhu projektu elektro

**10. Přílohy**

- 1. Soupis vodičů (2 strany)
- 2. Tabulka osvětlení

Vypracoval: Kareš Miroslav  
Most: červenec 2017.