Název stavby: **Novostavba tělocvičny Velké Přílepy**
k.č. pozemku: 53/1

Část:**ELEKTROINSTLACE**

Investor: **Obec Velké Přílepy**
Městský úřad Velké Přílepy
Pražská 162
252 64 Velké Přílepy

Hlavní Architekt: **PLANS Architekti s.r.o.**
Ing. Libor Přeček,Ph.D.,autorizovaný architekt ČKA03653
Střešovická 429/20
162 00 Praha 6
tel. 605714883
email: libor@precek.eu
www.precek.eu

Projektant elektro: **EKCER Group s.r.o.**
Ing. Eduard Andráši
Ičo: 01452827
Na Průhoně 915
Mělník 276 01
email: andrasi@ekcer.com
tel. 734 641 756

Stupeň dokumentace: Pro stavební povolení

Obsah:

Obsah

1. Základní charakteristika 3
2. Přehled výchozích podkladů 3
3. Bezpečnost práce a ochrana zdraví 3
4. Stanovení prostředí 3
5. Soustava napájení 3
Energetická bilance 3
6. Ochrana proti nebezpečnému dotyku neživých částí 5
7. Ochrana elektrického zařízení proti zkratu a přetížení 6
8. Technické řešení 6
Stupeň důležitosti dodávky el. energie 6
Doplňující pospojování 7
Ochrana proti přepětí 7
Provedení elektroinstalace 7
Osvětlení 8
Silnoproudé rozvody 8
Slaboproudé rozvody 9
9. Solární zdroj energie 10
10. Požární bezpečnost 10
11. Hromosvodní ochrana 11
12. Závěrečná ustanovení 11

E.1 Technická zpráva

1. Základní charakteristika

Projektová dokumentace řeší provedení slaboproudé a silnoproudé elektroinstalace, jímací soustavy a uzemňovací soustavy u novostavby školní tělocvičny základní školy Velké Přílepy. Dále řeší návrh o přeložení stávajícího vedení okolního pozemku a umístění nové trafostanice. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s příslušnými ČSN.

2. Přehled výchozích podkladů

- požadavky investora
- projektová dokumentace stavební část
- Projektová dokumentace ZTI
- Projektová dokumentace VZT
- Projektová dokumentace PBŘ
- příslušné ČSN
- katalogy použitého materiálu

3. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Veškerá opatření BOZP zajistí prováděcí firma dle plánu BOZP zpracovaného dle zákona 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jeho novele č. 225/2012 Sb.a dalších souvisejících předpisů.

4. Stanovení prostředí

Prostředí je stanoveno podle ČSN 33 2000-1 ed. 2 protokolem o určení vnějších vlivů.Protokol č.**19/12/2018**je přiložen k této zprávě.

5. Soustava napájení

Přívodní vedení : 3+PEN , 230/400 V , 50 Hz : TN-C
Vnitřní rozvody : 3+PE+N, 230/400 V , 50 Hz : TN-S

Energetická bilance

Hodnota hlavního jističe pro připojení objektu je 3x250A.

1 PP Garáž, technické místnosti

Spotřebič	Příkon (kW)	Počet	celkem (kW)	
PC	0,3	1	0,3	
Zásuvky	5	1	5	
3f Zásuvka	6	2	12	
Osvětlení	3	1	3	
Tepelné čerpadlo	8,9	5	44,5	
Přitápění TČ	8,8	5	44	
DUPLEX 15000	14,5	1	14,5	
DUPLEX 5000	5	1	5	
Celkem bytová jednotka			**128,3**	**kW**
Soudobost β			**0,75**	
Maximální soudobý příkon			**96,225**	**kW**
Účiník cosφ			**0,9**	
Proudový odběr zátěže			**154,33**	**A**
Doporučená proudová hodnota jističe			**3x160**	**A**

1NP - Tělocvična, zařízení

Spotřebič	Příkon (kW)	Počet	celkem (kW)	
Bar	8	1	8	
PC	1	1	1	
Zásuvky	3	1	3	
3 f Zásuvka	6	1	6	
Osvětlení	5	1	5	
ostatní	2	1	2	
audio systém	0,7	1	0,7	
Celkem bytová jednotka			**25,7**	**kW**
Soudobost β			**0,6**	
Maximální soudobý příkon			**15,42**	**kW**
Účiník cosφ			**0,9**	
Proudový odběr zátěže			**24,73**	**A**
Doporučená proudová hodnota jističe			**3x25**	**A**

2NP - Sociální zázemí

Spotřebič	Příkon (kW)	Počet	celkem (kW)	
PC	0,3	1	0,3	
Zásuvky	2	1	2	
Osvětlení	1,5	1	1,5	
Ostatní	2	1	2	
Celkem bytová jednotka			**5,8**	**kW**
Soudobost β			**0,6**	
Maximální soudobý příkon			**3,48**	**kW**
Účiník cosφ			**0,9**	
Proudový odběr zátěže			**5,58**	**A**
Doporučená proudová hodnota jističe			**3x6**	**A**

Celková hodnota

Spotřebič	Příkon (kW)	Počet	celkem (kW)	
1NP	15,42	1	15,42	
1PP	96,225	1	96,225	
2NP	3,48	1	3,48	
Ostatní	2	1	2	
Celkem bytová jednotka			**117,125**	**kW**
Soudobost β			**1**	
Maximální soudobý příkon			**117,125**	**kW**
Účiník cosφ			**0,9**	
Proudový odběr zátěže			**187,84**	**A**
Doporučená proudová hodnota jističe			**3x250**	**A**

6. Ochrana proti nebezpečnému dotyku neživých částí

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

Základní ochrana (před dotykem živých částí):
základní izolace živých částí - příloha a čl. A1
přepážky nebo kryty - příloha A čl. A2
ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):
automatické odpojení od zdroje dle čl. 411
dvojitá nebo zesílená izolace dle čl. 412
doplňková ochrana: 1. proudovým chráničem dle čl. 415.1
2. doplňující ochranné pospojování dle čl. 415.2

Elektroinstalace v koupelnách a umývacích prostorech bude provedena dle ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.
Elektroinstalace svítidel pro jezírko bude provedena dle ČSN 33 2000-7-702 ed. 3.

7. Ochrana elektrického zařízení proti zkratu a přetížení

Napojení objektu je provedeno z veřejné distribuční sítě do pojistkové skříně a dále bude provedeno napojení do elektroměrového rozvaděče na objektu. Napojení a měření odběru bude provedeno podle podmínek dodavatele. Přívodní kabelové vedení od elektroměrového rozvaděče do hlavního rozvaděče bude jištěno proti přetížení i zkratu jističem. Jištění jednotlivých elektrických obvodů proti zkratu i proti přetížení, je zajištěno jednotlivými jistícími prvky v rozvaděčích.

8. Technické řešení

NAPOJENÍ OBJEKTU
Napojení objektu bude provedeno z nové trafostanice umístěné na pozemku kat.č. 53/1 v severní části objektu.
Hodnota hlavního jištění v přípojce RIS vychází 3x250A. Přívodní vodič z trafostanice bude do přípojky RIS bude v provedení Cu3x50mm2 +Cu25mm2.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie

Dle ČSN 34 16 10 jsou určeny důležitosti dodávky el. energie.
- Stupeň č.2 – náhradní zdroj UPS – Jako zdroje náhradního napájení bude vždy u zařízení instalován lokální zdroj
UPS (vestavný).
- Stupeň č. 3 – síť NN – ostatní rozvody.

HLAVNÍ POSPOJOVÁNÍ
V objektu bude provedeno OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ. Na vhodném místě bude osazena přípojnice ochranného pospojování (v blízkosti vstupu přívodního vedení do objektu). S přípojnicí ochranného pospojování (HOP) bude spojen uzemňovací přívod z uzemňovací soustavy. S HOP budou dále spojeny všechny vodivé části přicházející do budovy (potrubí, kovové pláště kabelů, ...), rozvody potrubí po budově (voda, vytápění, ...).

Kovové konstrukční části budovy, ochranná přípojnice rozvaděče RH. Průřezy pospojovacích vodičů musí být v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Pro pospojení použijte vodiče Cu 10 nebo Al 16.
Maximální hodnota odporu uzemění na uzlu musí být 5 Ω, maximální odpor celého uzemění 2 Ω.

Doplňující pospojování

Doplňková ochrana pospojováním bude provedena v místnostech označených jako koupelna nebo uzemňovací značkou ve výkresové dokumentaci.
V rámci této ochrany se provede přizemnění ochranného vodiče v přípojkových skříních, v elektroměrových rozvaděčích RE a míst přechodu ze soustavy TN-C na soustavu TN-S v rozvaděčích na hlavní ochrannou přípojnici objektu HOP.
Průřezy pospojovacích vodičů musí být v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Ochrana proti přepětí

Vzhledem k tomu, že ČSN EN 60664-1 ed. 2a návaznými normami je doporučena třístupňová ochrana proti přepětí, je v nové elektroinstalaci uvedena jako doporučená. První a druhý stupeň budou umístěny v RH. Třetí stupeň přepěťových ochran bude řešen při realizaci stavby a bude umístěn v místech, kde bude osazeno na přepětí citlivé zařízení (počítače, televizory, elektronická regulace atd) - bude provedeno dle požadavku investora.

Provedení elektroinstalace

Elektroinstalace bude provedena tak, aby splňovala požadavky pro příslušná prostředí. Při kladení elektrických zařízení na hořlavé látky a do nich, musí být splněny požadavky ČSN 33 2312 a ČSN 33 2000-4-482. Při kladení el. vedení do stropů a podlah, musí být splněny podmínky ČSN 37 5245. Vnitřní elektrické rozvody musí splňovat požadavky ČSN 33 2130. V umývárnách musí zařízení svým provedením a umístěním splňovat požadavky ČSN 33 2000-7-701 ed.2.. Elektrická inst. ve všech prostorech je navržena kabely CYKY. Instalace za rozvaděči R bude provedena v soustavě TN-S. Hlavní kabelové trasy budou v poslahách, v dutinách stěn a v podlahách.
Vypínače budou umístěny 1,2 m nad úrovní konečné pochozí podlahy. Zásuvky budou umístěny výše než 0,3 m nad úrovní dokončené pochozí podlahy. Všechny montážní krabice musejí splňovat požadavky pro uložení do hořlavých podkladů.
Zásuvkové obvody, všechny venkovní obvody a obvody v místnostech s vanou nebo sprchou budou za proudovým chráničem viz výkresová dokumentace.

Osvětlení

Umělé osvětlení:
Osvětlení vnitřních prostor objektů bude převážně provedeno LED svítidel dle daného výpočtu a zprávy s navrženým osvětlením.

Viz. Výpočet umělého osvětlení
Světelné okruhy budou napájeny kabelem CYKY 3 x 1,5 mm2. kabely budou vedeny v podlahách, pod stropem nad SDK podhledy nebo v obvodovém zdivu budovy.
Ovládání umělého osvětlení bude pomocí spínačů a přepínačů zabudovaných do zdi pomocí instalačních krabic. Spínaný proud jednotlivých prvků bude 10A. Design ovládacích prvků bude vybráno investorem. Požadované krytí ovládacích prvků v interiéru je IP20 a požadované krytí v exteriéru je IP 44.

Nouzové osvětlení:
Nouzové osvětlení je navrženo pomocí svítidel s e záložním zdrojem s aktivní dobou minimálně 30min. plus v blízkosti únikových východů a nerovností jsou osazena svítidla s piktogramem určující směr úniku. Hodnota osvětlenosti nouzového osvětlení bude min. 1lx. Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při ztrátě napájení hlavního přívodu do budovy. Navrženo dle ČSN EN 1838. Svítidla nouzového osvětlení musí být umístěna min. 2m nad podlahou. Způsob a provedení svítidel musí navazovat na způsob provedení v I etapě výstavby. Veškeré kabelové přívody pro nouzové napájení osvětlení budou provedení SIHF.

Veřejné osvětlení:
V okolí objektu bude instalováno nové veřejné osvětlení v provedení LED světelných zdrojů. Předpokládaný počet nových stojných lamp jsou 2 nové kusy. Tyto lampy budou napojeny na stávající veřejné osvětlení obce.

Silnoproudé rozvody

Zásuvkové rozvody:
Zásuvkové obvody budou řešeny pomocí zásuvek 240V/50Hz/16A. krytí těchto zásuvek bude v interiérech IP20 a v exteriérech IP44. rozvody budou řešeny pomocí kabelů 3x16mm2 v barevném provedení hnědý, modrý a žlutozelený vodič. Zásuvkové rozvody budou vedeny v podlahách nebo v obvodovém zdivu. Třífázové rozvody budou řešeny pomocí kabelů 5x16mm2 v barevném provedení vodičů hnědá, černá, šedá, modrá a zelenožlutá.

3f. rozvody:
Objekt bude vybaven 3f. rozvody pro velké spotřebiče a plánované opravy a rekonstrukce objektu. Například broušení podlah tělocvičny, náhlé zámečnické práce v objektu. Pro tyto účely budou v objektu 3 kusy 3f zásuvek s proudovým zatížením 16A. dva kusy zásuvek budou v 1PP a jedna zásuvka poté v prostoru tělocvičny. Zásuvka v prostoru tělocvičny bude uzamčena za bezpečnostním krytem s uzemněním zabudovaným ve zdi. Kryt bude označen piktogramem POZOR ELEKTICKÉ ZAŘÍZENÍ, s bleskem ve žlutém trojúhelníku.

Silnoproudé rozvody:
Ostatní silnoproudé rozvody budou řešeny individuálně dle napájeného zdroje. Hlavní spotřebiče silnoproudého obvodu budou tepelná čerpadla s příkonem kompresoru 9,9kW a příkonem přitápění 9,8 kW celkem v pěti kusech. Podmínkou zapojení jednotlivých tepelných čerpadel je taková, že nesmí dojít k sepnutí tepelných čerpadel v jednom okamžiku. Je nutné spínat jednotlivá tepelná čerpadla v rozmezí 2 minut po sobě. Toto bude zajištěno řídící jednotkou tepelných čerpadel. Dále rekuperační jednotka DUPLEX 15000 Roto s elektrickým příkonem 9 + 5,4 kW. Malá rekuperační jednotka DUPLEX 5000 Roto s elektrickým příkonem 2,2 + 1,2 kW.

Vybavení tělocvičny:
Součástí tělocvičny bude zázemí baru spojené s recepcí. Bar bude vybaven rychlovarnou konvicí, chladícím zařízením, kávovarem a mikrovlnnou troubou. Pro tyto spotřebiče je určen předběžný příkon 8kW.
Dále se uvažuje do vybavení tělocvičny příprava pro světelnou tabuli nebo napojení projekčního zařízení s přívodem PC zásuvek. Tělocvična bude dále vybavena elektrickým vrátkem pro napínání a zvedání sítí.

Slaboproudé rozvody
Budova jako taková bude vybavena rozvody PC zásuvkami pro připojení LAN. Kabelové vedení bude v provedení UTP Cat. 6 doporučeno vedení v ochranné trubce LPE-2 o průměru 21,2 mm.
Dále budou veřejné prostory budovy osazeny WIFI routery pro bezdrátové připojení do školní sítě.
Recepce objektu bude vybavena interním telefonem a dálkovým otvíráním hlavního vchodu.

9.Solární zdroj energie

Budova bude vybavena fotovoltaickými solárními panely. Tato část bude řešena vlastním projektem navrženým dodavatelem fotovoltaického systému. Připojení přebytečné energie bude do rozvodné sítě dle požadavků dodavatele elektrické energie. Stejnosměrné rozvody z fotovoltaických panelů budou řešeny pomocí vysokonapěťových vodičů připojených přímo do měniče DC/AC umístěného v technické místnosti 0,16 v 1.PP. Výstup z měniče bude měřen pomocí elektroměru FVT a dále připojen do hlavního rozvaděče. Doporučený výkon fotovoltaického systému je 10 až 15kW.

FVT systém bude vybaven odpojovačem celého systému a to automatickým při vyvolání signálu požárního systému a zároveň možností vypnutí obsluhou u vchodu do budovy tělocvičny. Odpojovač musí být schopen odpojit DC napětí z fotovoltaických panelů a odpojení AC napětí do rozvodné sítě. Tlačítko odpojovače u vchodu budovy bude označeno CENTRAL- STOP.

10. Požární bezpečnost

Jednotlivé domovní rozvodnice bude vybavena proudovými chrániči XX/4/0,03A se selektivním spínáním, který bude zapojen za hlavní vypínač rozvodnice k ochraně stavby před požárem od vadné instalace - dle ČSN 33 2130 ed.2.

Všechny prostupy rozvodu, instalací, a elektrických rozvodu požárně dělícími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny dle ČSN 73 0810 čl 6.Objekt bude vybaven autonomními hlásiči kouře dle normy ČSN EN 14604 (umístění viz výkresová dokumentace).

Podle ČSN 73 0848 vypnutí všech elektrických zařízení v objektu bude umožněno prostřednictvím prvku hlavního jističe v prostorách při vstupu do budovy.

Nová část objektu bude vybavena tlačítkem CENTRÁL STOP a tlačítkem TOTAL-STOP, které bude dle požární zprávy umístěno u vstupu do budovy. Tlačítko musí splňovat dané předpisy a normy.

Objekt je vybaven sirénou, která ohlašuje v případě vypnutí CENTRÁL-STOP nebo signalizace hlášení požárního systému spustí zvukovou signalizaci a to po dobu minimálně 30 min. Tyto sirény budou napájeny záložním zdrojem UPS. Veškeré přívodní kabely pro sepnutí sirén jsou řešeny v provedení SIHF.

UPS – záložní zdroj energie

Záložní nezávislý zdroj UPS bude sloužit pro napájení nouzového osvětlení, zvukového signálu a požárního ventilátoru. Veškerá elektroinstalace pro napájení nouzových prvků musí být v provedení se sníženou hořlavostí a instalace včetně izolací z hmot třídy reakce na oheň A1, A2, B.
Záložní zdroj UPS bude umístěn v místnosti 0,16 v 1PP.

11. Hromosvodní ochrana

Hromosvodní ochrana musí splňovat požadavky příslušné ČSN EN 62305 ed.2. Jímací soustava bude v provedení mřížové jímací soustavy LPS II s valící se koulí R 30m.
Uzemnění elektrického zařízení musí splňovat požadavky ČSN 332000-4-41 ed.2 a ČSN 332000-5-54 ed.3. Uzemnění elektrického zařízení a hromosvodů bude provedeno jako společná uzemňovací soustava. Strojený základový zemnič z páskové ocele FeZn30/4 se uloží pod izolační vrstvu cca 5cm nade dnem výkopu tak, aby byl vodič obklopen betonovou směsí. Od uzemnění budou provedeny vývody pro připojení hromosvodní ochrany a hlavní ochranné přípojnice (HOP).
Celkový odpor uzemňovací soustavy objektu nesmí být větší než 8Ω.
Zemnící soustava objektu bude provedena tak, aby se zemnící pásek nedotýkal kovových konstrukcí (výztuže) jinde než na zkušební svorce v přípojkových skříních.
Hromosvodná soustava buderealizována pomocí jímacích tyčí a jímacího vedení viz výkresová dokumentace. Svody budou skryté do trubek pod fasádou.
Dle normy ČSN EN 62305-2 byla určena třída LPS II. Maximální velikost ok 10x10 m. Vzdálenost mezi svody 10m. maximální naměřený odpor mezi svorkami 2Ω.Součástí dokumentace je výkres hromosvodu.

12. Závěrečná ustanovení

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny v souladu s příslušnými ČSN. Při práci budou dodržena ustanovení předpisů souvisejících s dodržováním technologické kázně a bezpečnosti práce.
Při montáži el. zařízení, musí být používány pouze výrobky (elektroinstalační materiál, svítidla, ohřívače, rozvaděče, atd.), v souladu se zákonem 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky. Pro realizaci zakázky lze použít i jiné než navržené materiály a přístroje, které jsou kvalitativně a technicky obdobné jako navržené a jsou certifikované pro použití v České republice.
Po ukončení prací dodavatel zajistí zpracování výchozí revize v souladu s ČSN a zakreslení skutečného stavu.