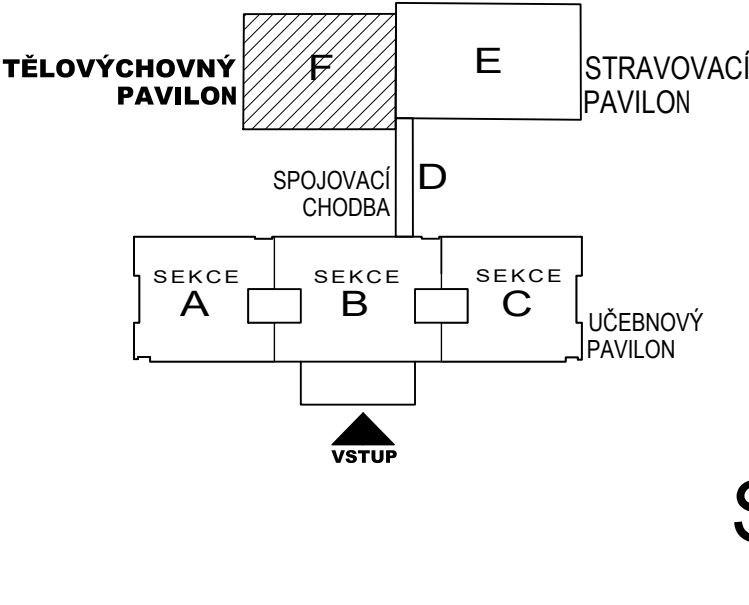


SCHÉMA AREÁLU ŠKOLY



DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY A VÝBĚR DODAVATELE

SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI TECHNOLOGIÍ TĚLOVÝCHOVNÉHO PAVILONU GYBY			Architektonická kancelář STARYCHA Starycha s.r.o. Trnkova 117c, Brno, 628 00	
VEDOUČÍ PROJEKTANT	ING. ARCH. M. STARYCHA		DATUM	02/2025
ZODPOVĚD. PROJEKTANT	BC. DRAHOMÍR PŘIKRYL		ZAK. Č.	
VYPRACOVAL	BC. DRAHOMÍR PŘIKRYL		STUPEŇ	DPS + VD
INVESTOR: Gymnázium Brno-Bystrc, příspěvková organizace, Vejrostova 1143/2, 635 00 Brno			SILNOPROUDÉ ROZVODY	
TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU D.1.6a

Obsah

1. Úvod.....	2
1.1. Podklady pro projektovou dokumentaci.....	2
2. Provozní údaje.....	3
2.1. Základní technické údaje.....	3
2.2. Ochranné opatření.....	3
2.3. Vnější vlivy.....	4
2.4. Předpokládaná energetická bilance.....	5
2.5. Připojení a měření.....	5
3. Popis technického řešení.....	6
3.1. Rozvody.....	6
3.1.1. HSR.....	6
3.1.2. Rozvaděč RTP.....	6
3.1.3. Způsob uložení rozvodu.....	6
3.1.4. Světelná instalace.....	6
3.1.5. Zásuvková instalace.....	6
3.1.6. Řídící systém.....	6
3.1.7. VZT.....	7
3.1.8. CHL.....	7
3.1.9. UT.....	7
3.1.10. ZTI.....	8
3.1.11. Audio.....	8
3.1.12. Ochrana před nebezpečným dotykem.....	8
3.2. Bezpečnost práce.....	8
3.3. Jímací soustava a uzemnění.....	8
4. Závěr.....	9
4.1. Výchozí závazné normativní dokumenty:.....	9
4.2. Revize el. zařízení.....	11
4.3. Kvalifikace pracovníků.....	11
4.4. Výstražné tabulky a nápisy.....	11

1. Úvod

1.1. Podklady pro projektovou dokumentaci

Dokumentace je vyhodnocená na základě těchto podkladů:

- dispoziční výkresy staveb včetně řezů a pohledů ze stupně DPS
- normy a předpisy platné v době zpracování PD
- požadavky Investora
- standardy Investora

2. Provozní údaje

2.1. Základní technické údaje

Napěťová soustava:

- HSR 3+PEN, AC 50 Hz 400/230 V, TN-C
- RTP 3+PEN, 3+PE+N, AC 50 Hz 400/230 V, TN-C-S

místo rozdělení vodiče PEN na PE a N bude řešeno v hlavním rozvaděči tělovýchovného pavilonu RTP.

2.2. Ochranné opatření

Ochranné opatření se musí sestávat dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 4.10.3.2 z:

- automatické odpojení od zdroje (čl. 411)
 - základní ochrana (ochrana před přímým dotykem) dle přílohy A a B
 - ochrana při poruše dle čl. 411.3 až 411.6
- dvojité nebo zesílená izolace (čl.412)
- elektrické oddělení pro napájení jednoho spotřebiče (čl. 413)
- malé napětí (SELV a PELV) (čl. 414)

Dále z doplňkové ochrany dle čl. 415

Použité ochrany:

- Ochrana proti zkratu je navržena jističi a pojistkami.
- Ochrana proti přetížení je navržena jističi a pojistkami.
- Jako doplňková ochrana budou sloužit proudové chrániče s rez. proudem 30mA a

ochranné pospojování.

2.3. Vnější vlivy

Určení prostorů podle působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

- Teplota okolí AA5 (AA8 venku)
- Atmosférické podmínky v okolí AB5 (AB8 venku)
- Nadmořská výška AC1
- Výskyt vody AD1 (AD4 venku)
- Výskyt cizích pevných těles AE1
- Výskyt korozivních látek, nebo znečišťujících látek AF1
- Ráz AG1
- Vibrace AH1
- Výskyt rostlinstva nebo plísní AK1
- Výskyt živočichů AL1
- Elektromagnetická, elektrostatická, nebo ionizující působení AM1
- Sluneční záření AN1
- Seismické účinky AP1
- Počet bouřkových dní v roce AQ1
- Pohyb vzduchu AR1
- Vítr AS1
- Schopnost osob BA1
- Dotyk osob s potenciálem země BC1
- Podmínky úniku v případě nebezpečí BD1
- Povaha zpracovávaných, nebo skladovaných látek BE1
- Stavební materiály CA1
- Konstrukce budov CB1

Klasifikované vnější vlivy pro vnitřní prostory nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

V umývacích prostorách jsou vnější vlivy určeny dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 „Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory“.

Veškeré přístroje a el. zařízení v těchto prostorách musí vyhovovat těmto charakteristikám.

2.4. Předpokládaná energetická bilance

	P_i	β	P_s
Svítlidla	6 kW	0,9	5 kW
Zásuvky	34 kW	0,25	9 kW
VZT	17 kW	0,6	10 kW
UT	1 kW	0,6	1 kW
Ostatní	10 kW	0,4	4 kW

Celkem **68 kW** **28 kW**

$P_s =$ 28 kW

β 1

$P_p =$ 28 kW

$I_p =$ 41 A

, kde

- P_i – Instalovaný příkon
- β – Součinitel soudobosti (využití)
- P_s – Soudobý příkon
- P_p – Příkon souběhový
- I_p – Výpočtový proud

Ve stávajícím rozvaděči HSR je osazeno jištění 60/3 pro vývod do stávajícího rozvaděče. Tento vývod i jištění zůstane zachováno.

2.5. Připojení a měření

Připojení nového hlavního rozvaděče tělovýchovného pavilonu RTP bude prostřednictvím stávajícího připojení kabelem z rozvaděče HSR. Vedení bude proměřeno a případně naspojováno. V případě nevyhovujícího vedení bude kabel nahrazen novým (není předmětem této PD).

3. Popis technického řešení

3.1. Rozvody

3.1.1. HSR

Připojení, výzbroj ani vývody stávajícího hlavního rozvaděče není předmětem této PD.

3.1.2. Rozvaděč RTP

Nový objektový rozvaděč (pro tělovýchovný pavilon) bude napájen stávajícím kabelovým vývodem 1-AYKY 4x35 ze stávajícího hlavního rozvaděče HSR pole č.3 jističem FA4, který je jištěn třífázovým jističem FA4 s vybavovacím proudem 60 A. Tento vývod i jištění zůstane zachováno.

Veškeré spotřeby tělovýchovného pavilonu včetně spojovací chodby (m.č. 119) budou napájeny z tohoto nového rozvaděče a to včetně technologií.

3.1.3. Způsob uložení rozvodu

Hlavní trasy jsou taženy ve stupačce SIL, SDK podhledu chodeb ve žlabech, ke konkrétním vývodům dále pak svisle v dutinách konstrukcí, chráničkách a kabelových trubkách.

3.1.4. Světelná instalace

Je provedena kabely CYKY. ovládání svítidel je řešeno sběrníci DALI z nadřazeného systému. Ovládací prvky jsou umístěny do rámečků na stěnách místností, chodby a šatny jsou ovládány stropními pohybovými čidly s přítomnostní funkcí, které jsou napojeny na sběrnici řídicího systému. Není-li určeno jinak jsou ovládací prvky místností ve výšce 1,2 m. Přednostně jsou umístěny na straně kliky dveří.

3.1.5. Zásuvková instalace

Je provedena kabely CYKY (viz předchozí odstavce). Zásuvky jsou (není-li určeno jinak) ve výšce 0,3 m.

Vícenásobné zásuvky jsou umístěny do společných více-rámečků.

3.1.6. Řídicí systém

Celý tělovýchovný pavilon bude řídit řídicí systém včetně technologií viz následující odstavce. Tento systém bude pro potřeby pavilonu centralizovaný, bude umožňovat modulární rozšíření a bude připojen na technologickou síť gymnázia tak, aby se dal po této síti propojit s dalšími řídicími systémy pro další rekonstruované pavilony včetně požadavků na kotelnu atd.

Řídicí systém bude obsahovat jednoduché integrované grafické rozhraní pro možnosti nastavení pracovníkem gymnázia a to jak nastavení např. teplot pro jednotlivé místnosti, tak úprav záznamů v kalendáři systému pro jednotlivé režimy jednotlivých místností.

Řídicí systém bude integrovat elektroměr pro vývod do stávajícího rozvaděče bytu umístěného ve 3.NP a zobrazovat jeho údaje v integrovaném GUI.

Řídicí systém bude možno ovládat jak z aplikace pro smartphony, tak přes integrované webové rozhraní jednotlivých hlavních jednotek, tak bude systém umožňovat propojení a předávání dat do dalších systémů, jejichž ovládání bude integrováno jako celek (nebude nutno procházet jednotlivě všechny řídicí systémy pro úpravu řízení celého areálu např. při úpravě školních prázdnin).

Řídicí systém bude pro potřeby řízení vybaven venkovní meteostanicí, která bude připojena na systémovou sběrnici.

Systém bude umožňovat vytvořit uživatelské skupiny s různými oprávněními (nastavení teplot v místnosti/ech, záznamů kalendáře, ovládání hudby, atd.) a do nich přiřazení jednotlivých uživatelů.

3.1.7. VZT

V pavilonu budou instalovány dvě vzduchotechnické jednotky, napájeny budou z hlavního rozvaděče pavilonu a bude řízeny řídicím systémem přes technologickou síť prostřednictvím protokolu MODBUS TCP/IP.

Pro VZT budou řídicí systém ovládat 4 servo-ventily klapek, které jsou umístěny v podhledu velké tělocvičny (m.č. 116). Tyto se budou ovládat podle využití tělocvičen.

Celé ovládání profese VZT bude přizpůsobeno jednotlivým provozním režimům, které bude možno volit v kalendáři pro dané období (hodiny, dny, období, ...) v integrovaném GUI.

3.1.8. CHL

Chlazení není řešeno.

3.1.9. UT

V pavilonu budou řízeny jednotlivé čerpadla a směšovací ventily jak pro topení, tak pro přívod tepla do jednotlivých vzduchotechnických jednotek.

Hlavní topná větev z kotelny nebude v současnosti řízena, protože je na ní napojen pavilon s kuchyní a jídelnou, kde se změny v této etapě nerealizují. Systém bude obsahovat pouze přípravu v podobě připojení technologické sítě, aby se v době realizace dal řídicí systém kotelny spojit s realizovaným řídicím systémem a tyto systémy si byly schopny předávat data pro regulaci vytápění.

Teplota v celém pavilonu se bude řídit ekvitermně pro každou místnost pomocí elektrických hlavíc s ohledem na příslušný režim viz předchozí články. Oběhová čerpadla se budou spouštět na základě otevření/zavření hlavíc. Směšovací ventily budou regulovány na základě požadovaných teplotách a měření výstupní vody.

Venkovní okruh pro venkovní vzduchotechniku je nutno pravidelně temperovat, kdy bude na základě venkovní teploty jednou za čas protočena teplá voda i bez požadavku od vzduchotechniky.

3.1.10. ZTI

ZTI není řešeno

3.1.11. Audio

Pro poslech hudby bude možno využít rozhlasu, kdy jako zdroj bude umožňovat řídicí systém výstupem do instalovaného rozhlasu (evakuačního rozhlasu). Ovládání bude např. pomocí aplikace pro skupinu uživatelů s omezenými právy na tuto činnost.

3.1.12. Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před úrazem el. proudem: samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a doplňujícím ochran. pospojováním (Cy 6 z/žl) a proudovým chráničem o vybavovacím proudu max.30 mA.

3.2. Bezpečnost práce

Bezpečnost práce na elektrických zařízeních je zajištěna vhodnou volbou krytí a izolace, které vyhovují daným provozním podmínkám, dále potom ochranou před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Elektro-montážní práce byly být prováděny podle platných předpisů a norem ČSN. Pracovníci na elektrických zařízeních musí mít kvalifikaci podle druhu prováděné práce a musí být pravidelně přezkušováni. Druh prací, kvalifikace a přezkušování je stanoveno vyhláškou číslo 50 / 1978.

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

3.3. Jímací soustava a uzemnění

Není předmětem této PD, nemění se účel

4. Závěr

4.1. Výchozí závazné normativní dokumenty:

- ČSN 33 2000-1ed.2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-3ed.2 Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
 - Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory
 - Oddíl 712: Solární fotovoltaické napájecí systémy
- ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.4 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN EN 60865-1 Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
- ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky

- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN 38 0810 Použití ochran před přepětím v silových zařízeních
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
- ČSN EN 50 172 Systémy nouzového únikového osvětlení
- ČSN EN 62 305 Ochrana před bleskem

Údržba zařízení musí být prováděna podle vnitřních předpisů odběratele a doporučení dodavatelů v průvodní technické dokumentaci.

Při všech pracích je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy k zamezení úrazu či ohrožení pracovníků, jakož i ostatních osob.

Elektromontážní práce jsou provedeny podle platných předpisů a norem ČSN v souladu s projektovou dokumentací. Z hlediska zajištění provozu, bezpečnosti práce a osob, jakožto i hygieny při práci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy norem, OEG 38 0804, ČSN 50110-1, ČSN 05 0630, ČSN 34 1090, ČSN 73 8106.

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN 50 110-1 - Obsluha a práce na el. zařízeních

4.2. Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení (dílčí revize).

4.3. Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle nařízení vlády 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

4.4. Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými normami. Tabulky musí být provedeny dle ČSN ISO 3864-1.