

VYPRACOVAL ing. D. Hajzler	ODP.PROJ.PROFESE ing. D. Hajzler	KONTROLOVAL ing. D. Hajzler	ODP.PROJ.STAVBY ing. J. Jokeš	ING. DANIEL HAJZLER PROJEKCE ELEKTRO SEDLIŠTĚ 31 570 01 LITOMYŠL	
					
KRAJ:		OBEC: Litomyšl			
INVESTOR: SÚS Pardubického kraje, Doubravice 98, 533 53 Pardubice					
NOVOSTAVBA GARÁŽÍ, SERVISNÍ DÍLNY A TECHNICKÉHO ZÁZEMÍ – SÚS LITOMYŠL Litomyšl, T. G. Masaryka č. p. 985 D-1.4.5 Elektroinstalace a hromosvod				FORMÁT	-
				DATUM	17.01.2023
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	-
				ZAK.ČÍSLO:	
Technická zpráva				ARCHIVNÍ ČÍSLO 25-102	Č.VÝKRESU D-1.4.5.1

1. Základní údaje:

- 1.1. Název akce: Novostavba garáží, servisní dílny a technického zázemí – SÚS Litomyšl
Litomyšl, T. G. Masaryka č.p. 985
- 1.2. Profese: Elektroinstalace a hromosvod
- 1.3. Stavební objekt: -
- 1.4. Druh dokumentace: dokumentace pro provedení stavby
- 1.5. Investor: SÚS Pardubického kraje, Doubravice 98, 533 53 Pardubice
- 1.6. Zakázkové číslo: 24-102
- 1.7. Místo stavby: Litomyšl
- 1.8. Generální projektant: Stavitelství Jokeš, spol. s r.o.
- 1.9. Kooperant profese elektro: ing. Daniel Hajzler, Sedliště 31, 570 01

2. Podklady pro projekt

- 2.1. Konzultace s HIP a podklady souvisejících profesí
- 2.2 Konzultace s investorem
- 2.3. Platné ČSN

3. Všeobecná část

- 3.1. Dokumentace řeší silnoproudou elektroinstalace výrobního areálu
- 3.2. Dokumentace neřeší slaboproudé rozvody a MaR

4. Technická data

Napěťová soustava:

Ochrana proti nebezpeč. dotyku živých částí :

Ochrana proti nebezpeč. dotyku neživých částí :

3NPE AC 50Hz 400V/TN-S

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 izolací a krytím

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

v síti TN odpojením od zdroje při poruše,

doplňková proudovým chráničem

viz protokol o určení vnějších vlivů

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Osvětlenost E_m , oslnění UGR_{max} , rovnoměrnost U_o

a index podání barev R_a :

stanoveno dle ČSN EN12464-1 1/2022 a ČSN 734301 Z1

osvětlení komunikace stanoveno dle ČSN EN 13201-2, třída osvětlení C3 ($E \geq 15lx$, $U_o \geq 0.4$)

stávající hlavní rozváděč RH s fakturačním měřením, hl. jistič před elektroměrem 3x80A

Zdroj el. energie:

Výkonová bilance přístavby dílen a garáží:

spotřeba	instalovaný příkon P_i (kW)	soudobost β (-)	soudobý příkon P_s (kW)
osvětlení vnitřní	3,00	0,70	2,10
osvětlení venkovní	0,30	1,00	0,30
stroje	15,00	0,20	3,00
kompresor	3,50	1,00	3,50
vzduchotechnika	9,00	0,80	7,20
ZTI	13,00	0,50	6,50
zásuvkové obvody	6,00	0,30	1,80
celkem	49,80		24,40

Výpočtový proud pro soudobý příkon:

$I_v = 40A$

Stávající jistič před elektroměrem objektu

3x80A, umístění v rozváděči RH

Novostavba bude připojena na stávající odběr, bez požadavku na navýšení rezervovaného příkonu / hl. jističe.

5. Popis technického řešení:

5.1. Všeobecně

Projektová dokumentace elektro byla zpracována dle požadavků ostatních profesí, především stavby, technologie, ZTI, klimatizace, vzduchotechniky a ústředního vytápění.

5.2. Soupis předpisů a norem

Při realizaci stavby bude postupováno dle platných ČSN norem a legislativních předpisů, zejména: Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb. Vyhláška č. 73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení jejich zařazení do tříd a skupin a bližší podmínky jejich bezpečnosti

Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce technických zařízení č. 159/92 Sb.

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy (3.2014)

ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi – prováděcí ustanovení (4.2014)

ČSN 33 2130 ed.3 Vnitřní elektrické rozvody (12.2014)

ČSN 33 2140 Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely (10.1986)

ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (4.1979)

ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory (9.1987)

ČSN 33 2312 ed.2 Montáž el. zařízení na a do hořlavých látek (4.2014)

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení 1 Rozsah platnosti, účel a základní hlediska (05.2009)

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrická zařízení 4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (10.2018)

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrická zařízení 4-43 Bezpečnost-Ochrana proti nadproudům (12.2010)

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Elektrická zařízení 4-46 Bezpečnost - Odpojování a spínání (4.2017)

ČSN 33 2000-4-473 Elektrická zařízení 4-47-473 Opatření k ochraně proti nadproudům (2.1994)

ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy (7.2022)

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická zařízení 5-52 Výběr soustav a stavba vedení (2.2012)

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrická zařízení 5-54 Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely (10.2010)

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou (7.2009)

ČSN EN/IEC 62305 Předpisy pro ochranu před bleskem, ČSN EN 62305-3 ed.2 (1.2022)

ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (5.2015)

ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (2.2011)

ČSN 38 1754 Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů z (7.1974)

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem (11.1993)

ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů – vnitřní pracovní prostory (1.2022)

ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení (1.2015)

ČSN 730804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty (10.2010)

ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení (7.2016)

ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody (4.2009)

ČSN 730848 / Z2 Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody (6.2017)

ČSN EN1838 Světlo a osvětlení- Nouzové osvětlení (9.2000)

ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení (2.2005)

Vyhláška č. 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany ve znění 268/2011 (09.2011)

ČSN 736005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (9.1994)

ČSN EN 60079-14 ed.3 Výbušné atmosféry – Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací (9.2014)

5.3. Demontáže, stávající stav, úpravy napájecí sítě

Stávající elektroinstalace bude v demolované stavbě garáží a dílnách demontována.

Vzhledem k tomu, že z rozváděče demontované dílny je napojen kabely AYKY 4x16 ocelový přístřešek a garáže, bude na hranici pozemku investora instalována přípojková skříň SS300 v kompaktním pilíři, do níž budou oba kabely přepojeny.

Podobně je v demolované dílně instalován rozváděč venkovního osvětlení, který napájí venkovní svítidla umístěná na demolovaném objektu a venkovní svítidla na přístřešku a garáži. Tento rozváděč bude zrušen a nahrazen novým rozváděčem RVO umístěným v pilíři vedle skříně SS300. Z rozváděče RVO bude nově napojeno venkovní osvětlení na nové stavbě garáží a dílen a stávající osvětlení přístřešku a garáže. Toto osvětlení je napojeno kabelem AYKY 4x16, kabel bude z demontovaného rozváděče RVO přepojen do nového.

5.4. Přípojka NN, hlavní domovní vedení, měření spotřeby el. energie

Není nově řešeno. Přípojka je provedena kabelem z trafostanice AYKY 4x70, ukončená v kabelové skříni SS302. Hlavní domovní vedení AYKY 4x35 je ukončeno v rozváděči RH, přímé fakturační měření spotřeby el. energie s jističem 3x80A zůstává bez úprav.

5.5. Hlavní napájecí rozvody

Pilíř SS300 bude z rozváděče RH napojen kabelem AYKY 4x35, jištění pojistkami 63A gG. Kabel bude uložen do výkopu podél hranice parcely stavebníka.

Rozváděč RD1 bude z rozváděče RE napojen kabelem CYKY 5x25, jištění pojistkami 63A gG.

5.6. Rozváděče objektu

Hlavní rozváděč RH bude doplněn pojistkovými vývody pro napojení skříně SS300 a RD1.

Rozváděč RD1 bude sloužit pro napojení instalace nových garáží a dílen. Bude z něho napojen rozváděč čerpadla v jímce RM1. Rozváděč RD1 bude skříňového provedení, vybaven hl. jističem, svodičem přepětí SPD1+2 a jisticími a chráničemi prvky el. obvodů.

Rozváděč RD2 bude sloužit pro napojení větrání montážní jámy a hydraulického agregátu. Jedná se o nástěnnou skříň o velikosti 54 modulů, krytí IP 65.

Rozváděč RM1 bude sloužit pro napojení čerpadla v retenční jímce dešťové kanalizace. Jedná se o nástěnnou skříň o velikosti 24 modulů, krytí IP 65.

Rozváděč RVO bude sloužit pro napojení venkovního osvětlení. Jedná se o skříň v kompaktním pilíři v sestavě se skříní SS300.

Rozváděč kotelny RK je stávající, bude do něho zaveden nový přívod pro napájení z mobilního záložního zdroje (náhrada za původní demontovaný).

5.7. Záložní zdroje el. energie

Svítilna nouzového osvětlení a svítící značky úniku budou vybavena vlastním akumulátorem, doba svícení v autonomním režimu 1hod.

5.8. Kompenzace jalového výkonu

Vzhledem k charakteru spotřeby není nevržena.

5.9. Technologická instalace

Napojeny budou stávající přemístěné stroje, připojení před vypínač, případně na zásuvku. Napojen bude kompresor přes zásuvkovou skříň. Napojení hydraulického agregátu bude provedeno z rozváděče RD, spínání pohonu tlačítkem z montážní jámy, zachován zůstává stávající způsob.

Způsob napojení a umístění strojů je provedeno dle požadavku provozovatele.

5.10. Zásuvková instalace

Budou osazeny běžné zásuvky v dílnách a garážích. U obvodové stěny budou v garážích osazeny zásuvkové skříně se zásuvkami 1x400V/16A a 2x230V/16A. Skříně budou vybaveny proudovým chráničem.

5.11. Světelná instalace

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1 (1/2022). Budou použita svítidla s LED technologií. Ve všech prostorách budou svítidla osazena na strop. Spínání se děje spínači z přístupových míst.

V montážní jámě bude instalováno místní osvětlení, bude spínáno automaticky s vazbou na větrání jámy (sepnuto bude s časovým odstupem 3min po spuštění přívodního a odvodního ventilátoru).

Pro osvětlení komunikace areálu jsou navržena svítidla LED pro osvětlování komunikací, svítidla budou osazena na výložnicích ve v. 7,5m nad vozovkou. Spínání se děje automaticky z rozváděče RVO. Pro manuální ovládání venkovního osvětlení bude napojena stávající ovl. skříň RO.

5.12. Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172 pomocí autonomních bateriových svítidel, včetně svítících značek úniku. Doba autonomnosti NO je požadována 1 hod. Svítidla budou dodána v provedení trvale svítícím, tzn. budou spínatelná samostatnou fází.

Osvětlenost je stanovena čl. 4.2.1 ČSN EN 18380 pro osu únikových cest na hodnotu min. 1lx, pro prostory dle 4.3.1 na hodnotu 0,5lx. U PHP je dle 4.1 i) ČSN EN 1838 požadována osvětlenost min. 5lx. Srovnávací rovinou je podlaha, neuvažuje se s odraženou složkou osvětlení.

5.13. Vzduchotechnika, chlazení

Stavební elektroinstalace bude provedena dle požadavku této profese:

- napojení ventilátoru odvětrání skladu – napojení na světelný obvod, spínán s osvětlením, ventilátor vybaven doběhem, doba nastavení 20min
- napojení řídicí jednotky vzduchotechniky 230V 25A, předřazen vypínač
- napojení odtahového ventilátoru jámy včetně ovládání servopohonu venkovní klapky, spínání fázovým povellem z řídicí jednotky vzduchotechniky
- napojení dálkového ovladače ŘJ kabelem SYKFY 2x2x0,5, napojení servopohonů přívodních klapek z řídicí jednotky kabely JYTY 4x1 – dle požadavku profese VZT

Veškerá zařízení VZT jsou dodávkou této profese. Profese elektro provede ukončení dodaných napájecích ovládacích kabelů na svorkách VZT z řízení.

5.14. Ústřední vytápění

Nejsou kladeny požadavky na profesi elektro.

5.15. Zdravotní technika

Stavební elektroinstalace bude provedena dle požadavku této profese:

- napojení 3 ks ohřivačů TUV umístěných u umýadel, 2x na zásuvku, 1x přes sil vypínač (4,4kW)
- napojení a ovládání s blokadou proti chodu na sucho čerpadla v retenční límce dešťové kanalizace, spínání dvojtláčkem umístěným u rozváděče RM1. Výšku hladiny chodu na sucho stanoví dodavatel čerpadla.

5.16. Stavba

Stavební elektroinstalace bude provedena dle požadavku této profese:

- napojení pohonů vrat – zásuvka 400V 16A

5.17. Ochranné doplňující pospojování, pracovní uzemnění

Bude zřízeno hlavní ochranné pospojení u rozváděče RD1 dle 411.3.1.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Na hlavní ochrannou přípojnicí bude připojen pospojovací vodič AlMgSi 8mm uložený do žlabu páteřní kabelové trasy. Na vodič budou připojeny veškeré vodivé vnitřní konstrukce haly a sítě, čímž bude zajištěno vnitřní vyrovnání potenciálů.

Místní pospojení bude provedeno v rámci rozváděče RD2, kde bude na přípojnicí PA umístěnou v rozváděči RD2 připojeno vodivé potrubí přívodní a odvodní vzduchotechniky včetně jejích motorů a pohonů klapky.

5.18. Uložení kabelových vedení

Venkovní kabelové trasy budou uloženy do země dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 s ohledem na ČSN 736005. Před započítáním zemních prací je nutné provést vytyčení podzemních sítí.

Hlavní vnitřní kabelové trasy budou uloženy na stěnách v drátěných kabelových žlabech. Svislé odbočky ke koncovým prvkům a el. zařízení budou uloženy do soustav PH tuhých chrániček s ohebnými koleny. Přívody ke svídlům uloženy nad podhledem.

Souběhy silnoproudých a slaboproudých kabelových vedení stanoví ČSN 33 2000-5-52, čl. 521.N11.10.7, tj. min. 6cm při souběhu do 5m a 20cm při vzdálenosti delší.

Při provádění prací souvisejících s montáží nových zařízení a ukládání nových vedení je nutná koordinace s ostatními profesemi a se zástupcem investora.

5.19. Vnější ochrana před bleskem

Ochrana objektu před úderem blesku je navržena dle souboru ČSN EN 62305. Objekt je zařazen do hladiny ochrany před bleskem LPL3, třída ochrany před bleskem LPS3.

Ochrana objektu je navržena jako hřebenová jímací soustava s 10-ti svody, s napojením na stávající jímací soustavu administrativní části. Jako jímací vodič bude použita kulatina AlMgSi D8. Svody budou provedeny na povrchu, opatřeny budou ochrannými úhelníky proti mechanickému poškození. Připojení svodů bude provedeno na okružní zemniči pomocí zkušebních svorkovnic. Svody do země budou provedeny drátem

FeZn D10. Na zemnicí soustavu budou připojeny spodní části výložníků svítidel osazených na fasádě budovy. Zemnicí soustava bude realizována páskem FeZn 30/4 uloženým do základové spáry do betonové směsi pod izolaci. Zemnicí soustava bude opatřena protikorozií izolací.

Navržená opatření jsou ověřena protokolem řízení rizika.

5.20. Přepětová ochrana

Ochrana el. zařízení proti přepětí je řešena dle ČSN EN 602305. V rozváděči RMS1 bude osazen svodič SPD1+2 12,5kA, v navazujících rozváděcích kaskádními svodiči.

5.21. Protipožární opatření

Objekt je rozdělen do tří požárních úseků – garáž 1.01, garáž 1.02 a dílny se sklady.

Prostupy elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., budou provedeny tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Utěsnění kabelových prostupů při přechodech požárně dělícími konstrukcemi se provede dle ČSN 730810, kap. 6.2.1.

Vypínání el. energie se děje stávajícím způsobem – vypnutím hl. jističe v rozváděči RH. V dílnách je navrženo nouzové protipanické osvětlení a osazení svítících značek úniku. Na svících značkách budou osazeny redukované piktogramy dle podmínek stanovených vyhl. 374/2017 Sb.

Byla provedena kontrola hmotnosti kabeláže volně uložených rozvodů dle čl. 12.9.3 ČSN 73 0802.

5.22. Zemní práce

Zemní práce budou provedeny a kabelové vedení uloženo v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 a ČSN EN 736005.

6. Závěr

Veškerou elektroinstalaci je nutno provést dle předpisů a norem platných v době a místě stavby. Před uvedením el. zařízení do provozu musí dodavatel elektromontážních prací provést výchozí revizi (dle ČSN 33 1500 Z1-Z4 a ČSN 33 2000-6).

Veškeré umístění koncových prvků a vývodů pro zařízení musí být koordinováno a odsouhlaseno buď provozovatelem, nebo dodavatelem technologické či jiné části, jehož zařízení se připojuje. Ukončení vodičů na svorkách připojovaného technologického nebo vzduchotechnického zařízení je předmětem soupisu prací tohoto projektu.

Dodavatel řádně poučí uživatele o funkci el. zařízení.

Při montáži a provozu el. zařízení je třeba dodržet následující pokyny:

- v případě požáru nebo úrazu el. proudem se zařízení vypíná hlavním vypínačem v rozváděči, případně tl. TS a CS

- obsluhovat el. zařízení může osoba prokazatelně poučená v rozsahu ČSN EN 50110-1 (34 3100), pracovat na zařízení může osoba znalá dle ČSN EN 50110-1 (34 3100)

Osoby provádějící montáž musí mít k dispozici tuto kompletní dokumentaci, technologickou dokumentaci a technické podklady připojovaných zařízení. Připojení každého zařízení je nutné provést dle dokumentace jeho výrobce. Umístění každého koncového prvku a způsob napojení připojovaného el. zařízení musí být předem konzultováno a odsouhlaseno provozovatelem, případně s dodavatelem připojovaného el. zařízení.

Před podpisem smlouvy a započítáním dodávky je bezpodmínečně nutné, aby se dodavatel obeznámil s technickým řešením elektroinstalace v objektu, požadavky investora na provoz a ovládání zařízení a kompletní projektovou dokumentací. Pokud bude mít dodavatel nějaké nejasnosti, budou tyto konzultovány s projektantem a investorem před podpisem smlouvy na dodávku stavby. Po podpisu smlouvy přebírá dodavatel záruku nad jemu nevyjasněnými, nebo neznámými detaily projektu, včetně objemu prací.

Zařízení zmíněné v soupisu prací tohoto projektu je uvedeno pouze jako příklad typu, z jehož parametrů a provedení bylo vycházeno při tvorbě tohoto projektu a nemá za cíl zvýhodnit jakýkoliv výrobek. Případná změna zařízení musí plnohodnotně odpovídat ve všech směrech a parametrech, zejména ve vzájemné kompatibilitě a s ohledem na požadavky investora na provoz technologie jako celku. Typy svítidel byly navrženy ve spolupráci s architektem jejich případná změna podléhá jeho schválení a kontrolnímu výpočtu. Dodavatel zajistí dokumentaci skutečného provedení.

Parametry vnitřního osvětlení

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
Budova - Podlaží - 1.01 garáže - parkovací prostory – bez přístupu veřejnosti					
Normálová osvětlenost	88 lx	104 / 75 lx	118 lx	0,85 / 0,25	80 / 40
Budova - Podlaží - 1.02 Garáže - parkovací prostory – bez přístupu veřejnosti					
Normálová osvětlenost	88 lx	104 / 75 lx	118 lx	0,85 / 0,25	80 / 40
Budova - Podlaží - 1.03 Sklad - sklady a zásobárny					
Normálová osvětlenost	125 lx	154 / 100 lx	173 lx	0,81 / 0,4	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.04 Sklad - sklady a zásobárny					
Normálová osvětlenost	250 lx	307 / 100 lx	378 lx	0,82 / 0,4	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.05 Dílna - celkový servis vozidel, opravy a testování					
Normálová osvětlenost	449 lx	563 / 500 lx	637 lx	0,8 / 0,6	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.06 Dílna - celkový servis vozidel, opravy a testování					
Normálová osvětlenost	396 lx	637 / 500 lx	774 lx	0,62 / 0,6	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.07 Sklad - sklady a zásobárny					
Normálová osvětlenost	114 lx	160 / 100 lx	194 lx	0,71 / 0,4	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.08 Sklad - sklady a zásobárny					
Normálová osvětlenost	147 lx	202 / 100 lx	256 lx	0,73 / 0,4	80 / 80
Budova - Podlaží - 1.09 Chodba - chodby a komunikační prostory					
Normálová osvětlenost	80 lx	107 / 100 lx	123 lx	0,74 / 0,4	80 / 40

Parametry nouzového osvětlení

Název	Minimální hodnota	Rovnoměrnost
Budova - Podlaží - 1.05 Dílna - celkový servis vozidel, opravy a testování		
Protipanické osvětlení	1,05 / 0,5 lx	0,048 / 0,025
Budova - Podlaží - 1.06 Dílna - celkový servis vozidel, opravy a testování		
Protipanické osvětlení	2,2 / 0,5 lx	0,12 / 0,025

Parametry venkovního osvětlení

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
Vozovka				
Normálová osvětlenost bez odražené složky	6,62 lx	16,6 / 15 lx	39,5 lx	0,4 / 0,4