

BUILDINGcentrum - HSV, s.r.o.

Karlov 169/88 , 594 01 Velké Meziříčí

IČ: 253 17 873

tel. (+420) 566 686 211

fax. (+420) 566 686 299

e-mail: info@bc-hsv.cz

<http://www.bc-hsv.cz>

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY K §134 odst.7
STAVEBNÍHO ZÁKONA dle §3 VYHLÁŠKY č.499/2006 Sb.**

Název akce, objekt:

**SKLAD VÍNA
D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
SO01 – SKLAD VÍNA**

**SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA
TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Stavebník:

NOVÉ VINAŘSTVÍ, a.s., Výsluní 613, 691 83 Drnholec

Místo stavby:

k.ú. Drnholec p.č.1643/2 1643/302 1283/11 1285/36

Zodpovědný zástupce úseku firmy:

Ing. František Komínek

Hlavní projektant stavby:

Ing. Luboš Hrad

Vypracoval:

Ing. Svatopluk Peksa



Číslo zakázky:

6 024 17

Datum:

srpen 2018

1. Rozsah dokumentace

- § světelná a zásuvková elektroinstalace
- § elektroinstalace pevně připojených elektrických předmětů
- § hlavní rozvaděč RMS
- § dokumentace je zpracována dle vyhlášky č.268/2009Sb. a vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a v souladu s požadavky a zvyklostmi pro uvedený stupeň dokumentace k využití pro úřední účely a/nebo zhotovení konkrétního díla, bez písemného souhlasu zpracovatele této dokumentace není přípustné další šíření a/nebo použití třetí osobou
- § materiály pro instalaci musí splňovat podmínky §14 zákona č.90/2016Sb. ve znění NV 117/2016Sb. a NV 118/2016Sb., pokud jsou zmíněna obchodní jména, obchodní materiály nebo označení výrobků, jsou ve smyslu §44 odst.11 zákona č.137/2006Sb. specifikací funkčních a estetických vlastností, které lze nahradit kvalitativně a technicky shodným řešením dle zvyklostí uchazeče o realizaci díla v rámci doporučení souboru českých technických norem
- § ve smyslu NV 117/2017Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem
- § při montáži postupovat především dle požadavků, specifikací a montážních návodů výrobců instalačních materiálů jako předpokladu pro správné zhotovení díla a jeho provoz

1.1 Mimo rozsah projektové dokumentace

- § přípojka nn
- § technologická elektroinstalace chlazení
- § technologická elektroinstalace větrání CO
- § ochrana před bleskem

2. Projektové podklady, soubor českých technických norem a jiných právně závazných dokumentů

- § právní předpisy orgánů zákonodárné moci, výkonné moci a územní samosprávy platné v době zpracování dokumentace
- § průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, situační výkresy a dokumentace objektů a technických a technologických zařízení dle vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyjádření a stanoviska dotčených orgánů státní správy, stanoviska vlastníků a správců dopravní a technické infrastruktury a dokumentace zpracované dle jiných právních předpisů
- § vybraný soubor technických předpisů a technických dokumentů a doporučení českých technických norem ČSN platných v době zpracování dokumentace, označení českých technických norem ČSN se v předchozím i následujícím textu vztahuje s ohledem na zjednodušený zápis vždy k datu zahájení účinnosti a edici české technické normy (jak je uvedeno v seznamu níže)
- § specifikace zdrojů energie a odběrných technických zařízení, popis výkonnových parametrů a požadavků, technické listy výrobků a technické specifikace materiálů
- § prohlídka místa stavby a technické zadání stavebníka

ČSN 33 1500: 1990	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2: 2009	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3: 2018	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed.3: 2010	Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2: 2012	Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-53 ed.2: 2016	Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-54 ed.3: 2012	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-559 ed.2: 2013	Svítidla a světelné instalace
ČSN 33 2000-5-56 ed.2: 2010	Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-6 ed.2: 2017	Revize
ČSN 33 2000-7-705 ed.2: 2007	Zemědělská a zahradnická zařízení
ČSN 33 2130 ed.3: 2014	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3320 ed.2: 2014	Elektrické přípojky
ČSN EN 50110-1 ed.3: 2015	Činnost na elektrických zařízeních, obecné požadavky
ČSN EN 61140 ed.3: 2016	Ochrana před úrazem elektrickým proudem, společná hlediska
ČSN EN 61439-1 ed.2: 2012	Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-2 ed.2: 2012	Výkonové rozváděče (PSC)
ČSN 73 6005: 1994	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006: 2003	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení
PNE 33 2000-1ed.5 :2011	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách
PNE 33 2000-2 ed.4: 2010	Stanovení základních charakteristik působících na rozvodná zařízení

3. Základní technické údaje a ochrana před úrazem elektrickým proudem

- § napájecí napětí: 3/N/PE AC 400/230V 50Hz TN-C-S
- § bod rozdělení soustavy TN hlavní rozváděč

jiné napěťové soustavy	---
náhradní zdroje elektrické energie	UPS pro zařízení elektronických komunikací
jiné zdroje energie	---
§ ochranná opatření:	dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 410.3 v síti TN-C-S
stupeň ochrany normální	automatické odpojení od zdroje čl.411
stupeň ochrany doplněná	proudové chrániče (RCD) čl. 415.1 doplňující ochranné pospojování čl. 415.2
§ ochranné prostředky:	dle ČSN EN 61140 čl.5 a/nebo ČSN 33200-4-41 příl.A
základní (živých částí)	základní izolace čl.5.2.2 a/nebo základní izolace živých částí příl.A čl.A.1
při poruše (neživých částí)	ochranné přepážky a kryty čl.5.2.3 a/nebo přepážky a kryty příl.A čl.A2 ochranné pospojování čl.5.3.3 automatické odpojení od zdroje čl.5.3.6
§ stanovení základních charakteristik:	stanovené protokolárně dle ČSN 332000-5-51
venkovní prostor	jednoznačné nebezpečné ve smyslu ČSN 332000-5-51 čl.NA.512.2.5 AA4 AB4 AD3 AE2 AF2 AK2 AL2 AN3 AQ3 AR2 AS2 AT2 AU2 BB2 BC2
zařízení distribuční soustavy	prostor VI nebezpečný a variabilní dle PNE 332000-2 kap.3 AA7 AB8 AD4 AE2 AF2 AK2 AL2 AN3 AQ3 AR2 AS2 AT2 AU2 BB2 BC2
§ stanovení řízení rizika:	výpočtem dle ČSN EN62305-2
hladina ochrany před bleskem LPL	IV ostatní dle ČSN EN62305-1
systém ochrany před bleskem (LPS)	IV dle ČSN EN62305-3
systém ochrany před LEMP (SPM)	koordinovaný systém SPD dle ČSN EN62305-4

3.1 Napojení na síť, měření elektrické energie a charakter odběru dle vyhlášky č.51/2006Sb.

§ zajištění dodávky elektrické energie	dle ČSN 341610 §16107
stupeň 1	nouzové a/nebo orientační osvětlení a elektrická zařízení dle požadavku PBŘS
stupeň 2	technologická zařízení chlazení
stupeň 3	elektrická zařízení bez zvláštních požadavků na provoz
§ hlavní vypínací prvek	jistič 63B/3 v rozvaděči RMS
§ měření elektrické energie	neřešeno
provedení měřicího rozvaděče	---
předpokládaná spotřeba energie	8000÷9000 kWh rok ⁻¹ bez chladicí technologie
§ kompenzace jalové elektrické energie	---
výkon a způsob regulace	---
účinník cos fi	předpokládaný a/nebo regulovaný 0,95
§ objekt bude připojen přípojkou nn ze stávající areálové rafostanice kabelem 2x AYKY 3x120+70 v kabelové rýze a ukončen v pojistkové skříni na fasádě objektu	

4. Technické řešení

4.1 Trasování, kabeláže, nosný a úložný instalační materiál

§ instalace budou vedeny dle ČSN 332000-5-52 v mezihledovém prostoru nad izolačními panely a na povrchu v instalačních trubkách

4.2 Rozváděče

§ osazení rozváděčů ve zvláštních objektech se řídí jednotlivými částmi souboru ČSN 332000-7

4.2.1 Hlavní rozvaděč objektu RMS

- § oceloplechový
- § osazen v expedici a uchycen pomocí kotevní techniky
- § hlavní vypínač objektu
- § ochrana proti bleskovému proudu a přepětí typ 1+2
- § obvody napájení světelné a zásuvkové instalace a pevně připojených elektrických předmětů
- § obvody napájení venkovních instalací
- § doplněná ochrana proudovými chrániči s reziduálním vybavovacím proudem nepřekračujícím 30mA
- § hlavní ochranná přípojnice, připojení na zemnicí soustavu objektu, vývody hlavního ochranného pospojování

4.3 Světelné soustavy

§ osvětlení prostor svítidly osazenými na stropě nebo na stěně, výška osazení nástěnných svítidel min.2100mm nad podlahou, ovládání spínači lokálně u vstupu do místnosti, v případě průchozích místností doplněné schodišťovými/křížovými spínači

§ směr úniku z jednotlivých místností a na volné prostranství doplněn nouzovými svítidly s piktogramem, rozmístění dle požadavku ČSN EN1838

4.4 Zásuvková elektroinstalace

§ výška osazení zásuvkových skříní min.1200mm nad podlahou

4.5 Elektroinstalace pevně připojených spotřebičů

§ instalace pevně připojených spotřebičů jednoúčelových zařízení a ve zvláštních objektech se řídí jednotlivými částmi souboru ČSN 332000-7

4.5.1 Technologické, motorické a pomocké elektroinstalace

§ elektricky ovládaná vrata a zdvihací můstek samostatnými jištěnými obvody ukončenými spínači

§ technologická elektroinstalace chlazení řešena samostatnou projektovou dokumentací ostatních profesí techniky prostředí staveb a technických a technologických zařízení D.1.4 a D.2, hlavní přívod 400V z přípojkové skříně PS, ochranné pospojování pro rozvaděč RTCH z HOP

4.5.2 Elektrické vytápění, vzduchotechnika a klimatizace

§ technologická elektroinstalace větrání CO řešena samostatnou projektovou dokumentací ostatních profesí techniky prostředí staveb a technických a technologických zařízení D.1.4 a D.2, přívody 400V pro jednotlivé rozvaděče z hlavního rozvaděče RMS, ochranné pospojování z HOP

4.6 HOP, uzemnění, hlavní a doplňující pospojování

§ hlavní ochranná přípojnice HOP součástí rozvaděče RMS

§ doplňující pospojování vodiči CY6 připojené na HOP kabelových žlabů, nosných konstrukcí VZT, elektrických zařízení větrání CO a chlazení, a jiných velkých vodivých konstrukčních celků

4.7 Ochrana před účinky přepětí

§ rozhraní kategorie IV-III hlavní rozvaděč objektu SPD typ 1+2

§ přepětřovou ochranou typu 2 budou vybaveny i další rozvaděče z kterých je napájeno zařízení jehož silové vedení je vedeno venkovním prostorem nebo na střeše

§ ostatní zařízení si v případě požadavku na ochranu proti přepětí osadí dodavatel zařízení samostatně

4.8 Rozvody elektronických komunikací

§ řešeno samostatnou technickou zprávou

5. Obecné principy řešení

5.1 Trasování, kabeláže, nosný a úložný instalační materiál

§ instalace budou vedeny dle ČSN 332000-5-52 přednostně v instalačních zónách dle ČSN 332130 pod omítkou, pro strop a podlahu se instalační zóny neurčují, kabelová vedení se ukládají dle ČSN 332000-5-52, mimo instalační zóny, při prostupu stropy podlaží, při uložení do podlah a v zónách 0 a 1 sociálního zázemí je možné ukládat kabelová vedení za předpokladu uložení v trubkách s krycí vrstvou min.60mm nebo je jinak dostatečně chráněno proti poškození jiným konstrukčním opatřením, doporučené vodorovné instalační zóny o šířce 300mm ve vzdálenosti 150÷450mm pod dokončeným stropem a 150÷450mm a/nebo 900÷1200mm nad dokončenou podlahou, svislé instalační zóny o šířce 200mm ve vzdálenosti 100÷300mm od dvevního a/nebo okenního otvoru a 100÷300mm od rohu místnosti, uvnitř instalačních zón se elektrická vedení umísťují přednostně ve středu zóny, instalace se pokud možno vyhýbá zdrojům tepla, vibrací a vlhkosti zvyšujícím riziko poškození a křížení a souběhu s ostatními vedeními TZB

§ instalační kabely CYKY, CYKYLo a NYM, ohebné kabely CMFM, CMSM, H03V a H05V v různých provedeních, propojovací vodiče CY a CYY a silové kabely 1-AYKY, 1-CYKY a vodiče 1-AYY a 1-YY odpovídající požadavkům a účelu instalace vedeny samostatně nebo v kabelových svazcích s přihlédnutím k montážním, manipulačním a provozním podmínkám, především proudové zatížitelnosti a provozní teplotě dle ČSN 332000-5-52 a ČSN EN50565-1, poloměr ohybu se doporučuje $D_{\max}=12 \cdot d_k$ [mm] pro vícežilové vodiče dle materiálu a průměru kabelu s ohledem na jeho pevné nebo pohyblivé uložení a mechanické namáhání např. opakovanou manipulaci, minimální teplota pro kladení a manipulaci s kabely s izolací PVC dle doporučení výrobce $t_{\min}=-5^{\circ}\text{C}$

typ vedení	použití obvodu	minimální vodič
------------	----------------	-----------------

		<i>materiál</i>	<i>průřez [mm²]</i>
pevná instalace kabely a izolované vodiče	světelné a silové	Cu	1,5
		Al	dle IEC60228 min..10
	signalizační a ovládací	Cu	0,5
pevná instalace holé vodiče	silové obvody	Cu	10
		Al	16
	signalizační a ovládací	Cu	4
ohebné vodiče a kabely	zvláštní použití	Cu	dle IEC
		Cu	0,75
	zvláštní aplikace malé napětí	Cu	0,75

§ pro trasování volně a pevně uložených kabelových vedení mimo přímé uložení v/pod omítkou a volné uložení na/v stavebních konstrukcích je použito ohebných instalačních trubek typu LPFLEX s velmi nízkou mechanickou odolností 125N/5cm při uložení pod omítkou a typu MONOFLEX s nízkou a střední mechanickou odolností 320N/5cm a 750N/5cm při uložení volně nebo pevně na příchýtkách a při uložení v podlaze a průchodu konstrukcemi, instalačních lišt typu LV, LH, LZ, LP, LR, LO LE a EKE a kanálů typu EK, PK s odolností proti působení mechanické energie 0,5J a 1J, proti agresivnímu a chemickému prostředí a krytím až IP40 v závislosti na pevnosti v tlaku, rázové pevnosti a nejnižší a nejvyšší dovolené teplotě při instalaci při uložení pevně na povrchu, kabelových žlabů typu KZ, NK, NI a DZ s možností zakrytí víkem a pevným spojením speciálními šrouby a lávek typu KL při uložení na konzolách, závěsech a pevně na povrchu

<i>dovolený poloměr ohybu instalačních trubek dle jmenovitého rozměru(mm)</i>												
ČSN	13,5	16	23	29	36	48	63					
EN 16	20	25	32	40	50	63						
minimální poloměr ohybu												
	60	70	80	80	100	100	120	140	170	200	220	250

§ v technicky nevyhnutelných případech jsou při souběhu a křížení s trasováním elektronických komunikací, které zvyšuje riziko poškození nebo zhoršení parametrů přenášovaných informací, dodrženy minimální vzdálenosti dle ČSN 342300, ČSN 33200-5-52 a ČSN EN50174-2

<i>popis (mm)</i>	<i>do 5m</i>	<i>nad 5m</i>	<i>křížení</i>
sdělovací instalace dle ČSN 342300	30	100	10
sdělovací instalace dle ČSN 33200-5-52	60	200	10
návěštní a signalizační instalace	shodně se silnoprůdými instalacemi		

<i>klasifikace odstupu dle ČSN EN 50174-2 (mm)</i>	<i>bez přepážek</i>	<i>drátěný</i>	<i>perforovaný</i>	<i>plný žlab</i>
d kabely cat.7 a BCT-B	10	8	5	0
c cat.5 a cat.6 stíněné	50	38	25	0
b cat.5 a cat.6 nestíněné	100	75	50	0
a nespecifikované kabely	300	225	150	0

§ instalační trubky, instalační lišty a kanály, kabelové žlaby a lávky lze instalovat na a do stavebních hmot s třídou reakce na oheň A1÷F dle ČSN EN13501-1 a prostor s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par dle ČSN EN60079-10-1 zóna 2 a prostor s nebezpečím výbuchu prachů ČSN EN60079-10-2 zóna 22, trubky, lišty a kanály neodolávají UV záření a nejsou vhodné do prostorů s vnějšími vlivy AN2 a vyššími, kovové žlaby jsou z odpovídajícího materiálu nebo mají ochranu pro prostory s vnějšími vlivy AF3 a vyššími

§ rozbočování a spojování vodičů kabelových vedení je provedeno v kulatých odbočných instalačních krabicích standartizovaného rozměru 68mm a/nebo 97mm se svorkovnicí se čtyřmi nebo pěti oddělenými poli do rozvodných krabic s roztečí uchycení 60mm a/nebo 86mm nebo v kulatých přístrojových instalačních krabicích standartizovaného rozměru 68mm nebo jejich seskupení pod přístroji bezšroubovým svorkami pro plné vodiče, které neobsahují žádné ostré hrany nebo rohy, které by mohly poškodit vodiče v provedení pod omítku, do dutých stěn, do zateplení, lištové nebo v uzavřeném provedení podle způsobu instalace, spoje mezi vodiči navzájem a dalšími elektrickými předměty musí mít trvalé elektrické a mechanické vlastnosti, musí být dostatečně chráněny před poškozením a trvale přístupné kontrole a údržbě

§ elektrické přístroje jsou osazeny na jednotlivé kulaté přístrojové instalační krabice standartizovaného rozměru 68mm nebo jejich seskupení, které neobsahují žádné ostré hrany nebo rohy, které by mohly poškodit instalované kabely v provedení pod omítku, do dutých stěn, do zateplení, lištové nebo v uzavřeném provedení podle způsobu instalace

§ instalační krabice provedení do dutých stěn a zateplení lze instalovat na a do stavebních hmot s třídou reakce na oheň A1÷F, provedení pod omítku, lištové nebo uzavřené na a do stavebních hmot s třídou reakce na oheň A1÷C/D, s tepelně izolační podložkou tl.5mm na/do stavebních hmot bez omezení tříd dle ČSN EN13501-1

§ v případě požadavku na odolnost proti šíření plamene nebo omezení vývinu kouře dle vyhlášky č.23/2008Sb. ve znění vyhlášky č.268/2011Sb. v prostředí s vyšším zájmem na ochranu osob a pro elektrická zařízení určená k chodu při požáru nezbytné k ochraně osob, zvířat a majetku je instalován úložný materiál v provedení bezhalogenovém HF na/do stavebních hmot bez omezení tříd reakce na oheň dle ČSN EN13501-1 a kabelová vedení uložená volně nebo pevně na povrchu v provedení bezhalogenovém, samozhášivém nebo oheň retardujícím dle ČSN EN 60332-1-2 a ČSN EN 50266-2-2 vyhovující instalaci i v prostorách s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par dle ČSN EN60079-10-1 zóna 1 a 2 a prostor s nebezpečím výbuchu prachů ČSN EN60079-10-2 zóna 11 a 22 způsobem provedení dle ČSN 730848, při prostupu instalačních tras zdmi z jednoho požárního úseku jsou otvory ucpány protipožárními polštáři nebo ucpávkami s požární

odolností dle požadavku PBŘS

§ ukládání instalace na/do stavebních hmot třídy reakce na oheň D÷F dle ČSN EN13501-1 je provedeno dle ČSN 332312 a ČSN 332000-4-482, bezpečné vzdálenosti spotřebičů od hořlavých hmot dle ČSN 332312 tab.B.1

Převodník požadavků stupňů hořlavosti na třídy reakce na oheň pro stavební výrobky kromě podlahových krytin dle ČSN 33 2312 změna Z1, platí pro lišty, kanály, trubky	
Třída reakce na oheň (podle ČSN EN 13501-1)	Stupeň hořlavosti (podle dříve platné ČSN 73 0862)
A1	A
A2	B
B	C1
C nebo D	C2
E nebo F	C3

druh elektrického předmětu	nehořlavá tepelně izolační podložka nebo lůžko min. [mm]	vzduchová mezera min. [mm]
rozdávěče	10	50
elektrické stroje	10	50
elektrické spotřebiče	10	50
elektrické přístroje	5	30
instalační materiál a přístroje	5	30

§ při instalaci v/pod omítkou budou kabelová vedení uložena v instalačních drážkách, úložný instalační materiál v instalačních kapsách zahloubených do stavebních konstrukcí nebo přímo v omítce,

§ v případě instalace v dutých stěnách a SDK konstrukcích budou kabelová vedení uložena volně nebo v instalačních trubkách protažených instalačními otvory v profilech nosných stěn a/nebo na profilech nosné konstrukce stropu a spojovaných pomocí trubkových spojek, úložný instalační materiál pro elektrické přístroje v instalačních otvorech rozepřením pomocí montážních šroubů nebo natlačením do montážního kroužku

§ instalační lišty a úložný materiál pro instalaci kabelového vedení a elektrických přístrojů budou uchyceny pomocí drobné kotevní techniky, plošné spoje instalačních lišt budou překryty koncovými, spojovacími, ohybovými a odbočnými kryty, rohové spoje budou kryty vnitřními a vnějšími rohy, napojení na instalační krabice bude provedeno natupo nebo průchodkovým krytem, pro elektrické přístroje s vyšší konstrukční výškou bude použito nástavných rámečků, veškeré řezané spoje budou provedeny pomocí pokosového přípravku přednostně v pravoúhlé konfiguraci

§ uložení jednotlivých kabelů v ohebných nebo tuhých instalačních trubkách podle požadavku na mechanickou odolnost bude provedeno pomocí přichytek pomocí drobné kotevní techniky, změny směru u tuhých a plošné spojování u ohebných i tuhých instalačních trubek bude řešeno trubkovými koleny a spojkami, instalace má být přednostně provedena v pravoúhlé konfiguraci, dimenze instalačních trubek, instalačních lišt a kanálů pro využitelnost vnitřního průřezu 60% konečného množství kabelů vyplývá z požadavku na snadné zatažení kabeláže, dodržení minimálního poloměru ohybu u instalačních trubek a nosnosti instalačních lišt a kanálů, při jiném poměru plnění je nutné vzít v úvahu způsob uložení a při montáži zohlednit poloměry ohybu instalačních trubek, délky vedení mezi protahovacími krabicemi a hmotnost kabelového svazku s ohledem na ČSN 332000-4-43, ČSN 332000-4-473 a ČSN 332000-5-523

§ při vložení jednotlivých kabelů a/nebo kabelových svazků do perforovaných, plných nebo drátěných kabelových žlabů a uchycení kabelovými přichytkami na kabelových lávkách budou nosné systémy osazeny na konzolách, závěsech a pevně na povrchu podle způsobu provedení instalace a typu stavební konstrukce, plošné spojování a rozbočování bude provedeno natupo s provedeným opatřením proti mechanickému poškození kabeláže ostrými hranami nosných systémů nebo použitím ohybových a odbočných kusů, vývody z perforovaných a plných nosných systémů budou řešeny kabelovými průchodky nebo bude provedeno opatření proti mechanickému poškození, provedení kabelových žlabů a lávek přednostně užší s vysokou bočnicí a přichycením kabelového vedení v případě vertikální montáže, plnění žlabu max.10mm pod horní okraj

§ volné vedení kabelů pomocí distančních přichytek uchycených drobnou kotevní technikou přímo na/do stavební konstrukce je vhodné pouze pro kabely nižších dimenzí a na kratší vzdálenosti jako jsou například odbočky k elektrickým přístrojům a ostatním elektrickým předmětům

§ elektrické přístroje na povrch jsou uzpůsobeny pro montáž bez úložného materiálu pomocí drobné kotevní techniky

§ instalace s trasováním kabelových vedení pro speciální účely a klimaticky náročné prostory bude provedena s použitím instalačních materiálů z nerezavějící oceli nebo hliníku

§ maximální délka kabelových vedení bude provedena dle proudového zatížení a jeho rozložení, jejich impedance dle průřezu vedení, teplotě okolí a s ohledem na úbytek napětí nepřesahující hodnoty dle ČSN 341610 a ČSN 332130

$$\Delta U_s = \sqrt{3} \cdot \alpha \cdot I_n \cdot l \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3} [\text{V}, \text{A}, \text{m}, \text{m}\Omega \cdot \text{m}^{-1}]$$

$$\Delta U_f = \alpha \cdot I_n \cdot l \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3} [\text{V}, \text{A}, \text{m}, \text{m}\Omega \cdot \text{m}^{-1}]$$

5.2 Rozváděče

§ mechanické řešení a konstrukce rozváděčů bude provedeno dle ČSN EN61439-1, ČSN EN61439-3 a ČSN EN61439-4, stupeň ochrany krytem minimálně IP2x pro kryty rozváděče a minimálně IPx3 pro venkovní provedení bez doplňující ochrany bude splňovat požadavky ČSN EN61439-1, ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí bude v souladu s požadavky ČSN EN50274, značení obvodů podle jejich skutečného zapojení bude respektovat doporučení ČSN 333210 a ČSN 332000-1, na rozváděčích budou osazeny bezpečnostní tabulky dle ČSN 331310 v provedení a texty dle ČSN

ISO3864-1

§ rozváděče budou osazeny ve svislé poloze na místech přístupných dle provozních a bezpečnostních podmínek, přednostně v samostatném požárně odděleném a neuzamykatelném prostoru, na suchém místě kde není obava před náhlou změnou teplot, znečišťujících nebo škodlivých výparů, ohně, prachu, znečištění, ohně nebo vzhledem ke konstrukci rozvaděče nehrozí mechanické poškození, v opačném případě musí svým provedení vyhovovat vnějším vlivům působícím na rozvaděč

§ nebudou osazeny do společných výklenků s plynoměry, před rozvaděči bude volný prostor rovné plochy o hloubce alespoň 800mm a šířce umožňující bezpečnou manipulaci, prostor se nebude nacházet nad schody

§ do objektů ze stavebních konstrukcí s třídou reakce na oheň D÷F dle ČSN EN13501-1 budou rozvaděče provedeny z materiálu umožňující montáž na/do hořlavých podkladů a vybaveny doplňkovou ochranou přívodu proudovým chráničem s vybavovacím reziduálním proudem nepřesahujícím 300mA

§ každý rozváděč lze samostatně vypnout s výjimkou malých rozvodnic do 25A pokud to není nutné z bezpečnostních nebo provozních důvodů

§ rozváděče s krytím vnitřních prostor menším než IP20 budou opatřeny dveřmi které nelze otevřít bez použití nástroje a označeny bezpečnostní tabulkou dle ČSN ISO3864-1

5.3 Světelná elektroinstalace

§ na jeden světelný obvod je připojen počet světelných zdrojů se součtem jmenovitých proudů nepřesahující jmenovitý proud jistícího přístroje obvodu, prostory s velkým počtem světelných zdrojů jsou členěny na více samostatně ovládaných skupin

§ při spojování svítidel smyčkováním bez odbočných instalačních krabic musí být vodiče spojovány ve vhodných svorkách a/nebo musí být svítidla k tomuto způsobu připojení určena

§ vývody světelných obvodů určených pro osazení jež volí majitel-provozovatel je nutné aby byl vývod ukončen svítidlovou spojkou na stropě nebo zdi nebo zásuvkou, vývody pro dodatečnou montáž musí být ukončeny izolovanou svítidlovou svorkovnicí nebo spojkou upevněnou na stěně nebo stropě

§ komunikační prostory jsou napojeny na jeden obvod s dvěma ovládanými skupinami a/nebo vícefázovým obvodem, kdy je při poruše jedné skupina nebo fáze zajištěno orientační osvětlení o intenzitě min.2lx z ostatní skupiny nebo fáze a/nebo nouzovým osvětlením s nezávislým zdrojem napájení zajišťujícím osvětlenost dle ČSN EN1838 při přerušení napájení jednoho obvodu nebo rozvaděče napájení osvětlení komunikačních prostor dle požadavků ČSN 332130 kap.5.6 tab.1 a 2

§ ovládání je umístěno obvykle u vstupních dveří s přepínáním v případě průchozích místností spínači ve výšce 900÷1200mm, rozsáhlé světlené soustavy mohou být ovládány ústředním ovládaním na rozvodnicích u vstupních dveří nebo přímo na rozvaděčích, v případě komunikačních prostor je provedeno ovládání z míst nutných k bezpečnému provozu nebo ústřední pověřenou osobou nebo kombinací obou, samočinné spínače mají možnost sepnout trvale spínačem na místě přístupné pověřené osobě a jsou vybaveny světelnou signalizací umístění, u spínačů reagujících na pohyb nebo denní osvětlení je dbáno na seřízení pro snímanou plochu a dobu osvětlení

§ spínače jsou voleny s ohledem na očekávané proudové zatížení samostatně ovládané skupiny, nejméně však 6A, u ovládání světelných obvodů s výbojkovými světelnými zdroji se doporučuje nepřekračovat 25% jmenovitého proudu spínače na jedné samostatně ovládané skupině

§ krytí spínačů IP musí odpovídat podmínkám určených protokolem o určení vnějších vlivů

§ vedení světelné elektroinstalace má průřez odpovídající předřazenému jistícímu prvku proti přetížení a zkratu nejvýše 25A, každý světelný obvod v bytech a obdobných prostorách pro ubytování má doplňkovou ochranu proudových chráničem s reziduálním vybavovacím proudem nepřekračujícím 30mA

5.4 Zásuvková elektroinstalace

§ výška zásuvek je volena s ohledem na snadnou manipulaci pro používání a údržbu, na možnost jejich poškození při obvyklém použití, na prostorové vedení pohyblivých přívodů spotřebičů do zásuvek připojovaných, nejméně však 200mm nad podlahou nebo 900mm pro nástěnnou montáž

§ zásuvky v podlaze musí mít odolnost proti mechanickému poškození, mokrému čištění podlah

§ krytí zásuvek IP musí odpovídat podmínkám určených protokolem o určení vnějších vlivů

§ doporučuje se montáž s orientací ochranného kontaktu nahoře a fázovým vodičem vlevo při čelním pohledu, zásuvky musí být nezáměnného provedení pro různé napěťové soustavy použité v objektu

§ na jeden zásuvkový obvod jednofázový lze připojit nejvíce 10 zásuvek, přičemž vícenásobná zásuvka nebo seskupení se považuje za jeden vývod, při dvojitých svorkách se doporučuje smyčkování, instalovaný příkon jednoho spotřebiče připojeného do zásuvek nemá překročit 2000VA celkový příkon nesmí překročit 3680VA při předřazeném jistícím prvku 16A

§ na jeden zásuvkový obvod třífázový se připojuje více zásuvek dle potřeby vždy stejného jmenovitého proudu, odpovídající nejméně předřazenému jistícímu prvku, kombinace proudových hodnot je zakázána

§ vedení zásuvkové elektroinstalace má průřez odpovídající předřazenému jistícímu prvku proti přetížení a zkratu odpovídající nejmenšímu jmenovitému proudu zásuvek osazených v obvodu

§ zásuvkové obvody s jmenovitým proudem do 32A kromě nepřístupných laické veřejnosti a pro speciální druhy zařízení mají doplňkovou ochranu proudových chráničem s reziduálním vybavovacím proudem nepřekračujícím 30mA

§ třífázové zásuvkové obvody s jmenovitým proudem do 32A kromě nepřístupných laické veřejnosti a pro speciální druhy zařízení mají doplňkovou ochranu proudových chráničem s reziduálním vybavovacím proudem nepřekračujícím 30mA, zásuvkové obvody nad 32A se doporučuje doplnit ochranou proudových chráničem s reziduálním vybavovacím proudem 100mA

5.5 Elektroinstalace pevně připojených spotřebičů

- § samostatně jištěné obvody pro jednofázové spotřebiče s příkonem nad 2000VA
- § více pevně připojených jednofázových spotřebičů lze připojit na jeden jištěný obvod v případě celkového příkonu nepřesahujícího 2000VA a nevyžadující samostatné jištění jednotlivých spotřebičů
- § více pevně připojených třífázových spotřebičů o celkovém příkonu do 15kVA lze připojit na jeden jištěný obvod pokud samostatné jištění jednotlivých spotřebičů nevyžadují požadavky zvláštních předpisů nebo provozní podmínky
- § instalace připojování motorů a spotřebičů s motory se provede samostatným vedením dimenzovaným s ohledem na předřazené jistící prvky dle ČSN EN 60204-1 a ČSN 341610
- § tepelné spotřebiče jednofázové i třífázové se připojují poddajným přívodem z pevného vedení na samostatně jištěných obvodech předřazeným jistícím prvkem proti přetížení a zkratu přes odbočnou instalační krabici osazenou svorkovnicí s krytem a odlehčovací sponou nebo spínačem dle provozních podmínek s možností připojení více spotřebičů za předpokladu celkového příkonu spotřebičů nepřekračující jmenovitý proud předřazeného jistícího prvku
- § vedení elektroinstalace pevně připojených spotřebičů má průřez odpovídající předřazenému jistícímu prvku proti přetížení a zkratu

5.6 HOP, uzemnění, ochranné a doplňující pospojování

- § hlavní ochranná přípojnice osazena v blízkosti hlavního rozvaděče objektu
- § propojení hlavní ochranné přípojnice se zemnicí soustavou provedeno vodičem FeZn min.50mm² (drát)
- § ochranný vodič PE a/nebo PEN hlavního rozvaděče a vodiče ochranného pospojování objektu připojeny na HOP
- § vodiče vedení nn vstupujících do objektu připojeny na HOP přes SPD typ 1 nebo 1+2
- § vodiče vedení elektronických komunikací vstupujících do objektu připojeny na HOP přes SPD typ 2 nebo 2+3

Součást pospojování		Materiál	Průřez mm ²
Přípojnice pospojování (měď nebo pozinkovaná ocel)		Cu, Fe	50
Uzemňovací přívody od přípojnice pospojování k uzemňovací soustavě nebo jiným přípojnícím		Cu	14
		Al	22
		Fe	50
Připojovací vodiče pro vnitřní kovové instalace k přípojnícím pospojování		Cu	5
		Al	8
		Fe	16
Připojovací vodiče pro SPD	Třída I	Cu	5
	Třída II		3
	Třída III		1
POZNÁMKA Jiný použitý materiál by měl mít průřez zajišťující ekvivalentní odpor.			

§ ochranné vodiče PEN a/nebo PE v rámci instalace spojeny se samostatným zemničem nebo uzemňovací soustavou v místě přípojkové skříně a/nebo hlavního rozvaděče vzdálených více jak 100m od nejbližšího místa uzemnění v objektech napojených bez transformátoru přímo na síť, u hlavního rozvaděče objektu s vlastním transformátorem, u podružných rozvaděčů vzdálených více jak 100m od nejbližšího místa uzemnění a na konci odboček delších více jak 200m

§ odpor uzemnění ochranných vodičů PEN a/nebo PE v rámci vedení nemá přesáhnout 15Ω, na konci vedení a odboček sítě má být odpor uzemnění nejvýše 5Ω

§ dimenzování vodičů PEN a/nebo PE dle ČSN 332000-5-54

§ uzemňovací soustava vodičem FeZn min.70mm² (drát, pásek) uloženým do základů stavby, zemnič uložen min. 50mm nad dnem výkopu v betonu a pod izolací, k dosažení rovnosti vedení a rovnoměrnosti obalení betonem mohou být použity páskové držáky v odstupu cca 2m

§ pokud nebude možné provedení základové soustavy, zemnicí soustava provést jako kruhový podpovrchový zemnič nebo hloubkový zemnič ve vzdálenosti 1m od základu stavby, kruhový zemnič musí být nejméně 80% své délky ve styku se zemí a to v hloubce min.0,5m, minimální délka hloubkového zemniče musí být 2,5m při instalaci ve svislém směru nebo 5m ve vodorovném směru při hloubce uložení min.0,5m, předpokladem je měrný odpor půdy max.500Ω.m

§ spoje provařeny a důsledně ochráněny proti korozi asfaltovým nátěrem a obalením a zavařením pískovanou lepenkou, případně plastovou antikorozi ochrannou páskou, alternativní provedení šroubovými zemnicími svorkami, klínové svorky používat pouze v případě úplného zalití betonem

§ vývod nad terén pro hlavní ochrannou přípojnicí vodičem FeZn min.10mm (drát), na styku zeminy a vzduchu ošetřen proti korozi, v případě zvláště korozivního prostředí provedení z nerezové oceli

§ celkový odpor uzemnění nemá přesáhnout 15Ω, v případě společné soustavy elektrické instalace a LPS 10Ω

§ zemnicí soustava musí odpovídat ČSN 332000-4-41 a svým provedením ČSN 332000-5-54 a/nebo ČSN EN62305-3

§ ochranné pospojování provedené vodiči Cu min.6mm² bude spojuvat vodivé části tzn. kovová potrubí technických kapalin a plynů, kovová potrubí a technická a technologická zařízení TZB, dosažitelné a přístupné kovové konstrukční části objektu a výstuže v betonu pomocí typových připojovacích prvků a armatur a/nebo v místech určených pro připojení ochranného vodiče na technických a technologických zařízeních

§ v případě vstupujících vodivých částí z venkovního prostoru bude ochranné pospojování provedeno co nejbližší k místu vstupu

§ vodič ochranného pospojování u kterého je předpoklad převzetí funkce ochranného vodiče PEN a/nebo PE instalace v případě přerušení bude proveden se srovnatelnou proudovou zatížitelností jako ochranný vodič instalace

§ doplňující pospojování provedené vodiči Cu min. 2,5 mm² chráněnými před mechanickým poškozením a/nebo Cu min. 4 mm² nechráněnými bude v prostorách s jednoúčelovými zařízeními a ve zvláštních objektech dle souboru ČSN 332000-7 spojovat vodivé části současně přístupných dotyku upevněných zařízení a cizí vodivé části tzn. kovová potrubí technických kapalin a plynů, kovová potrubí a technická a technologická zařízení ZTI a TZB, přístupné kovové konstrukční části objektu a výstuže v betonu pomocí typových připojovacích prvků a armatur a/nebo v místech určených pro připojení ochranného vodiče na technických a technologických zařízeních včetně zásuvkových vývodů

5.7 Ochrana před účinky přepětí

§ rozhraní kategorie I-II SPD typ 1 nebo 1+2 typicky hlavní rozváděč

§ rozhraní kategorie II-III SPD typ 2 typicky podružné rozváděče uvnitř objektu

§ rozhraní kategorie III-IV SPD typ 3 typicky pro zařízení k zpracování a přenosu dat

§ SPD typ 1+2 nebo 2 i v rozváděčích pro zařízení s osazením nebo silovým vedením ve venkovním prostoru nebo na střeše

§ SPD typ 3 i pro zařízení a v zásuvkových vývodech pro napájení zařízení náchylných k poškození vlivem přepětí, SPD osazena vždy u zařízení nebo první zásuvce obvodu, pokud vzdálenost mezi první zásuvkou a dalšími chráněnými zásuvkami obvodu přesahuje 3m, osazena následující zásuvka obvodu opět s SPD

Kategorie přepětí			
I	II	III	IV
6 kV	4 kV	2,5 kV	1,5 kV
Začátek el. instalace v budovách	Pevná elektrická instalace a pro případy, kde jsou zvláštní požadavky na spolehlivost a použitelnost zařízení	Spotřebiče energie určené pro připojení k pevným elektrickým instalacím	Zařízení, které je určeno pro připojení k obvodům, ve kterých jsou použita opatření pro snížení přechodných přepětí na náležitě nízkou hladinu

6. Provoz a údržba, poznámky

§ instalace musí být provedena dle předpisů a požadavků platných v době realizace projektu dodavatelem s kvalifikací dle vyhlášky č.50/1978Sb., zásadní změny je vhodné konzultovat s projektantem a zanést do výkresové dokumentace

§ na provoz elektrického zařízení nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky

§ doporučení používat nízkopříkonové a dlouhoživotnostní zdroje, individuální výměna u lehce přístupných svítidel, při malém počtu a/nebo nebo při ukončení činnosti a skupinově v případě špatně dostupných nebo rozsáhlých světelných soustav v pravidelných intervalech cca 24 měsíců

§ u ostatních elektrických předmětů a jistících prvků nutná výměna při selhání jejich činnosti a pravidelná údržba a kontrola spojů, vodičů a krytů elektrických zařízení v celé instalaci

§ do zařízení nesmí nedovoleným způsobem zasahovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace ani konat na něm žádné práce vč. takových, které přímo nesouvisí se zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí poškodit zařízení a/nebo způsobit újmu na zdraví či majetku, údržbu smí provádět jen osoba s odbornou způsobilostí v elektrotechnice dle vyhlášky č.50/1978Sb. min. §5, která je povinna dodržovat požadavky ČSN EN50110-1

§ lhůtu pravidelné revize určí majitel-provozovatel instalace v souladu se zákonem č.89/2012Sb. část IV hlava III §2900 prevence a/nebo zákonem č.262/2006Sb. část V hlava I §102 předcházení ohrožení života a zdraví při práci a/nebo zákonem č.40/2009Sb. část II hlava VII §273 obecné ohrožení z nedbalosti, NV 101/2005Sb. §3 čl.4 a NV 378/2001Sb. §4 čl.2, doporučené lhůty jsou uvedeny v ČSN 331500+Z3 příl.2 a ČSN 332000-6 čl.6.5.2 pozn.NP22)

§ majitel je povinen trvale uložit technickou dokumentaci odpovídající skutečnému provedení instalace, protokol o určení vnějších vlivů, výpočet řízení rizika a revizní zprávy ve smyslu zákona č.183/2006Sb. §125 odst.1, NV 378/2001Sb. §4 čl.3 a ČSN 331500 čl.6.4 a 6.5