

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

TR 110/22 kV Brno-sever, Klusáčkova
Záměr stavby 1020002130

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Architektonické, výtvarné a materiálové řešení:

Jedná se o rekonstrukci budovy spínací stanice 22kV, vyhláška 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se na tuto stavbu nevztahuje.

Navrhovaná rekonstrukce je v souladu s charakterem území.

Dispoziční a provozní řešení:

Vstup do objektu je umožněn stávajícími hlavními dveřmi ze dvora areálu E.ON na západní straně a do 1PP pak vedlejšími dveřmi z jižní strany samostatným bočním schodištěm. Po vstupu do 1PP se dostaneme do sklepního prostoru, ze kterého je přístup do bývalé kotelny – zde bude provedeno nové vedení kabelové trasy (bude řešeno samostatně) a do výtahové šachty. Vstup do 1NP je pak stávajícími dveřmi – do části stávající beze změn, nové trafokomory mají pak samostatný přístup ze západní strany a to roletovými vraty s doplňkovými dveřmi pro obsluhu. V dalších podlažích jsou kanceláře a rozvodovny. Část budovy s byty je beze změn – nebude zasažena stavbou.

Stavba bude prováděna jako jeden celek, dodavatelsky.

Navrhovaná stavba respektuje stávající zástavbu a nebude zasahovat do okolních parcel a zástavby.

Bezbariérové užívání stavby:

Dle § 1-2 vyhlášky č.398/2009 Sb., o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb nevyžaduje tento typ staveniště zvláštní opatření.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby:

stavební objekt

Zemní práce:

Před začátkem výkopů musí být inženýrské sítě vytyčeny jejich správci. Na dvoře areálu bude provedena rekonstrukce dešťové kanalizace včetně uliční vpusti. Dále bude prováděn výkop pro novou kabelovou trasu – samostatné dokumentace a řízení.

Výkopy budou prováděny v místě bouraných konstrukcí a to tak jak podmínky a stav dovolí. K bouracím pracím a následně k výkopům bude pozván statik.

Nejnižší úroveň základové spáry pod základem je stanovena na kótě cca -3,740 od srovnávací roviny $\pm 0,000$ (= úroveň čisté podlahy 1.NP).

Při realizaci výkopů a základů je nutno postupovat tak, aby bylo zajištěno odvodnění základové spáry po celou dobu před a během betonáže základů. Svahy základové jámy nesmí zůstat odkryty přes zimní období, je nutno je ihned po vykonání stavebních prací podzemní části objektu zasypat. Základovou spáru chránit před vlhkostí, promáčením a promrznutím; před betonáží řádně očistit.

Do nových výkopů je možno uložit zemní pásek FeZn pro uzemnění hromosvodu.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Základy:

Provádění betonových konstrukcí se řídí ČSN P ENV 13670-1 a ČSN EN 260-1.

Základové poměry jsou v dané lokalitě vhodné pro plošné zakládání (předpoklad). Svislé konstrukce budou založeny na základových pasech z prostého betonu C 30/35. Výpočtová únosnost základové spáry je pro návrh základovou konstrukci uvažovaná hodnotou $R_d = 300$ kPa. Obvodové základové pasy jsou navrženy š. 800 - 2000mm – základové konstrukce jsou přizpůsobeny podmínkám, bouracím pracím. Šířky základových pasů jsou dimenzovány pro dvoupodlažní objekt. Základové pasy jsou navrženy do rostlé zeminy (případně štěrku) a obvodové pasy navíc do nezámrzné hloubky. Základové konstrukce bude vybetonována jako monolit výšky 1NP, v konstrukci budou pak „vany“ na záchyt případného úniku oleje. Stěny základových kcí budou provedeny jako železobeton, viz samostatná statická zpráva. Základová deska bude uložena na hutněnou štěrkovou vrstvu a opatřena hydroizolací asfaltovou. Hydroizolace bude vyvedena po vnějším líci nosných svislých obvodových konstrukcí do výše soklu, opatřena vnější tepelnou izolací z XPS 50mm a opatřena odolnou stěrkovou hmotou. V případě nutnosti bude pod chodníkem vedle základové konstrukce provedena drenáž, a napojena na dešťovou kanalizaci, bude řešeno dle stavu na stavbě.

Základové poměry, navržená hloubka a způsob založení objektu i dimenze základových konstrukcí musí být po odkrytí základové spáry, před započítáním betonáže základů, **prověřeny na místě statikem.**

Svislé nosné konstrukce:

Nová přístavba bude provedena jako zděná z pálených tvárnic HELUZ FAMILY tl. 500mm s doplněním věnci. V 1PP bude provedena sanace stěn a to do výšky celých místností. Nad trafostanicemi bude pak provedena část sloužící jako zakrytí VZT a to ze samonosné konstrukce s PUR panely.

Vodorovné nosné konstrukce:

Stropní konstrukce nad částí přístavby bude provedena panelová ze SPIROLL, horní krytina je pak provedena přes EPS jako folie s napojením na krytí tlumičů (PUR panely). Dimenze střechy je orientační a navržena na základě empirických vzorců a prováděcí firma si je musí před montáží ověřit statickým výpočtem. Při zjištění nedostatečné dimenze stropních prvků je povinna navrhnout vyhovující dimenze stropních prvků.

Při provádění je nutno dodržet předepsané postupy správného skládání stěn (vazby, spáry, pojiva, kotvení, přesnost apod.), včetně vzájemného napojování, tak aby byly splněny normové požadavky dilatační, statické a tepelně-technické.

Zastřešení:

Jedná se o střechy ploché s mírným spádem. Krytina je PVC folie.

Komíny:

Není předmětem díla. Jedná se o rekonstrukci a nezasahuje se do žádných komínů.

Izolace proti vodě:

Pod rampou na západní straně a jižní straně bude provedena nová hydroizolace, napojená na stávající izolace tekutou stěrku. Proveďte se odizolování základů proti vlhkosti a to odkopem, vyštěrkováním a ke stěně základu bude osazena nopová folie.

Tyto izolace se budou provádět dle potřeby a zjištění na stavbě během prací.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Izolace tepelné:

Tepelné izolace budou provedeny pouze v rámci skladby střechy a to v omezené míře, prostor trafokomor není potřeba tepelně izolovat. Jedná se o rekonstrukci.

Povrchové úpravy:

Vnitřní prostor bude opatřen MVC se štukovou úpravou. Malby jsou provedeny na nové štuky a budou provedeny ve všech místnostech, kde to bude nutno. V místech lokálních oprav bude toto provedeno v takové míře, aby to vyhovovalo investorovi.

Podlahy:

Podlahy v nové části budou provedeny jako betonové leštěné, případně budou provedeny epoxidové stěrky s olejovou odolností. Ve stávající místnosti 1.07 budou provedeny lokální opravy a přestěrkování, část podlahy pod trafiky pak bude provedena jako nová.

Klempířské práce:

Veškeré klempířské výrobky budou provedeny z pozinkovaného plechu tloušťky 0,55 mm.

Výplně otvorů:

Vrata do trafokomor budou provedeny jako rolovací s odolností dle PBŘ, budou osazeny dodatkovými dveřmi pro snadný přístup. Vstupní dveře do 1.07 jsou ocelové, splňující RC3, osazené do rámu. Všechny typy výrobků budou upřesněny investorem v průběhu stavby.

Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, výpis použitých norem:

Úspora energie a ochrana tepla bude zabezpečena použitím výrobků s požadovanými tepelnými vlastnostmi, tak aby byly splněny požadavky na jednotlivé konstrukce a stavby jako celku.

Parametry osvětlení, oslunění, akustiky-hluku a vibrací jsou navrženy v souladu s odpovídajícími právními předpisy a normami ČSN. Není třeba dalších speciálních opatření.

Jedná se o stávající stavbu.

b) Výkresová část

stavební objekt				
členění	č.dok.	měřítko	kód dokumentu	název dokumentu
D.1.1.1.	01	1:50	-	Půdorys 1PP – stávající stav
D.1.1.1.	02	1:50	-	Půdorys 1NP – stávající stav
D.1.1.1.	03	1:50	-	Půdorys 2NP – stávající stav
D.1.1.1.	04	1:50	-	Řez A - A – stávající stav
D.1.1.1.	05	1:50	-	Řez B - B – stávající stav
D.1.1.1.	06	1:100	-	Pohledy – stávající stav
D.1.1.1.	07	1:50	-	Půdorys 1PP – bourací práce
D.1.1.1.	08	1:50	-	Půdorys 1NP – bourací práce
D.1.1.1.	09	1:50	-	Půdorys 2NP – bourací práce
D.1.1.1.	10	1:50	-	Řez A - A – bourací práce
D.1.1.1.	11	1:100	-	Pohledy – bourací práce

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D.1.1.1.	12	1:50	-	Půdorys základů – nové konstrukce
D.1.1.1.	13	1:50	-	Půdorys 1PP – nové konstrukce
D.1.1.1.	14	1:50	-	Půdorys 1NP – nové konstrukce
D.1.1.1.	15	1:50	-	Půdorys 2NP – nové konstrukce
D.1.1.1.	16	1:50	-	Strop nad 1NP – nové konstrukce
D.1.1.1.	17	1:50	-	Půdorys střechy – nové konstrukce
D.1.1.1.	18	1:50	-	Řez A – A – nové konstrukce
D.1.1.1.	19	1:50	-	Řez B – B – nové konstrukce
D.1.1.1.	20	1:50	-	Pohledy – nové konstrukce

D.1.2 Stavební konstrukční řešení

a) Technická zpráva

viz D.1.1.

b) Výkresová část (výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů, tvar monolitických betonových konstrukcí, výkresy sestav dílců betonové konstrukce, výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.).

-

c) Statické posouzení (ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce, posouzení stability konstrukce, stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení, dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání).

Statické posouzení je jako samostatná příloha PD a to D.1.2.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je jako samostatná příloha PD a to D.1.3.

D.1.4 Technika prostředí

Technika prostředí - nové technologické vybavení transformovny - řešení je jako samostatná příloha PD a to D.1.4.

a) Technická zpráva

Zdravotně technické instalace:

Splásková kanalizace:

Je stávající a budou provedeny nezbytně nutné vnitroareálové úpravy/opravy vyvolané přestavbou.

Dešťová kanalizace:

Bude provedena pouze oprava v areálu a to dle skutečného stavu.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Zásobování vodou:

Je stávající a budou provedeny nezbytně nutné vnitroareálové úpravy/opravy vyvolané přestavbou.

Větrání, vzduchotechnika:

Je zpracováno samostatné řešení a to VZT D.2.1.

Vytápění, zdroje tepla:

Vytápění bude stávající, v prostorech dotčených přestavbou objektu BNS dojde k doplnění přímotopů. Je řešeno samostatnou projektovou dokumentací.

Chlazení:

Chlazení objektu zůstane stávající. Prostory dotčené přestavbou budou odvětrány VZT zařízením proudícím vzduchem. Je řešeno samostatnou projektovou dokumentací.

Měření a regulace:

Není předmětem projektové dokumentace.

Silnoproudá elektrotechnika:

Dojde k úpravě stavební elektroinstalace, osvětlení, nouzové osvětlení, zásuvky, přímotopy uvnitř budovy transformovny 110/22 kV v dotčených místnostech. Bude provedeno kompletní venkovní osvětlení vnitroareálových ploch, a přístupových cest k objektu dle požadavku investora.

Elektronické komunikace:

Bude zřízen přístupový systém kartový systém, chránící proti neoprávněnému vstupu osob do objektu BNS, dále bude provedeno bezpečnostní zabezpečení vnitřních prostor BNS s ohledem na využití jednotlivých místností.

Hromosvod:

Účelem hromosvodu je zajištění ochrany zdraví osob a majetku uvnitř, a v blízkosti objektu, před účinky blesku a indukovaných nábojů, zamezit vzniku požáru, výbuchu, možnosti mechanických škod a možnosti poškození elektronických zařízení.

S ohledem na prováděnou přestavbu objektu BNS, prostor pro vnitřní stání transformátorů 110/22 kV bude stávající hromosvod opraven a nad novou částí bude vybudován nový hromosvod.

Jímací zařízení:

S ohledem na prováděnou přestavbu objektu BNS, budou stávající jímací zařízení zrevidována, případně dojde k dovybavení, nebo kompletní rekonstrukci jímacích zařízení.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Svodné vedení:

S ohledem na prováděnou přestavbu objektu BNS, budou stávající svody zrevidovány, případně dojde k jejich opravám, nebo kompletní rekonstrukci jímacích zařízení.

Zemniče:

S ohledem na prováděnou přestavbu objektu BNS, dojde provedení úprav vnější uzemňovací sítě kolem stávajícího objektu budovy BNS, tak aby vyhovovala instalované nové technologii 110 kV.

b) Výkresová část

Viz. obsah dokumentace

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Zapouzdřený rozvaděč

D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení

a) Technická zpráva

Rozvod vodovodu

Uvnitř budovy BNS se neuvažuje s úpravou rozvodu vody.

Rozvod kanalizace – dešťová

Bude provedena pouze oprava v areálu a to dle skutečného stavu.

Rozvod kanalizace – splašková

Není předmětem díla. Jedná se o stavební úpravu a udržovací práce.

Rozvod NN 220/380V

Není předmětem díla. Jedná se o stavební úpravu a udržovací práce.

Rozvod plynu

Plyn není do objektu BNS zaveden.

b) Výkresová část

-

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

-

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Závěr

Nedílnou součástí této Technické zprávy jsou ostatní specializované, textové a výkresové přílohy dle seznamu příloh.

V případě jakýchkoli nejasností či výskytu nepředpokládaných skutečností je nutno přizvat k účasti odborný dozor a uvědomit projektanta, který posoudí a upřesní další postup prací na projektové přípravě stavby, potažmo na stavbě.

Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby.

Dne 09/2019

Vypracoval: Ing. Aleš Sedláček / Klein Karel

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ (STATIKA)

TR 110/22 kV Brno-sever, Klusáčkova
Záměr stavby 1020002130

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem této projektové dokumentace jsou nosné konstrukce spojené s rekonstrukcí budovy spínací stanice TR 110/22kV v areálu E.ON na pozemku parc. č. 947/1 a 947/3 v k.ú. Ponava, pozemek je umístěn v městské části Brno - město.

Jedná se o stavební úpravy části spínací stanice, ubourání stávajících trafokomor a provedení trafokomor na stejném místě pro trafostanice nové. Nový objekt trafokomor je jednopodlažní o půdorysných rozměrech 21,8 m x 8,7 m s plochou střechou. Konstrukčně se jedná o zděný objekt.

Ve stávající budově rozvodny 110 kV bude vestavěna nová jeřábová dráha s nosností jeřábu 3 t. Konstrukcí rozvodny je železobetonový skelet v kombinaci se zdivem.

Navazující bytový objekt nebude stavebními úpravami dotčen.

Budova se nachází v I. sněhové oblasti (charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$) a ve II. větrové oblasti (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$). Přístavba je navržena na přenesení účinků od stálého zatížení (vlastní tíha jednotl. konstrukcí), užitného zatížení (pochůzí střecha $1,5 \text{ kN/m}^2$, dále dle technologických zařízení dle technických listů dodavatelů) a klimatických zatížení sněhem a větrem- dále viz statické posouzení (výpočet). Veškeré dimenze budou upřesněny dle zatížení technologických zařízení od vybraných dodavatelů v navazující projektové dokumentaci pro provádění stavby a výrobních dokumentacích.

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Pro návrh základových konstrukcí nebyl k dispozici geologický průzkum, je předpokládána zemina vhodná pro plošné zakládání. Před prováděním bude zemina ověřena a veškeré dimenze základových konstrukcí přizpůsobeny skutečnosti.

Ve stávajícím objektu rozvodny budou pod nové sloupy jeřábové dráhy provedeny nové základové patky z prostého betonu C 16/20- XC2, nové patky budou rozměrově přizpůsobeny stávajícím základovým patkám a k nim budou přikotveny ocelovými trny.

Pod nové nosné zdi přístavby trafokomor budou provedeny základové pasy z prostého betonu C 16/20-XC2. Nad základovými pasy budou provedeny záchytné železobetonové vany pro případný únik oleje. Dno, stěny a strop záchytných van budou provedeny z betonu C 30/37- XC4, XA2 a budou vyztuženy betonářskou ocelí B 500 B (10 505) a KARI sítěmi. Železobetonová monolitická vyspádovaná podlahová deska trafokomor bude tl. 400 mm a bude z betonu C 30/37- XC4, XA2, výztuž z betonářské oceli B 500 B (10 505) a KARI sítí. Tloušťka a výztuž budou upřesněny dle skutečného zatížení desky.

Veškeré základové konstrukce navrhuji se stávajícími základy prokotvit ocelovými trny.

SVISLÉ KONSTRUKCE

Ve stávající rozvodně 110kV budou osazeny nové sloupy jeřábové dráhy, celá jeřábová dráha bude provedena dodavatelsky. Pod sloupy jeřábové dráhy budou dle zatěžovacích reakcí v místnostech č. 0.01 a č. 0.03 (sklepní prostor a odstavená kotelna) provedeny nové železobetonové sloupy z betonu C 25/30 – XC1, vyztužené betonářskou ocelí B 500 B (10 505).

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Nové nosné zdivo přístavby je navrženo z cihel Heluz Family 50 broušených pevnosti P8 na Heluz maltu pro zdění na celoplošnou tenkou spáru. Nové nosné zdivo navrhuji kotvit ke stávajícímu zdivu nerez. pásky v každé druhé ložné spáře.

Zakrytí revizního prostoru na (stropě) střeše bude provedeno pomocí sendvičových PUR panelů.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

V přístavbě trafokomor jsou navrženy nad roletová vrata ocelové překlady. Každý překlad bude tvořen vzájemně svařenými profily HEB 300 + I 300, uložení bude 250 mm.

V úrovni překladů (sp. líc + 5,500) bude proveden ztužující železobetonový věnec šířky 420 mm (+ 80 mm tepel. izolace) a výšky 300 mm. Železobetonový věnec bude vyztužen čtyřmi podélnými pruty ØR14 a třmínky ØR8 po 200 mm (krytí výztuže 30 mm). Podélné pruty budou stykovány přesahy 700 mm a v rozích budou překříženy. Další železobetonový věnec šířky 420 mm (+ 80 mm tepel. izolace) a výšky 250 mm bude proveden v úrovni pod stropními panely (sp. líc +7,850). Tento věnec bude vyztužen čtyřmi podélnými pruty ØR12 a třmínky ØR8 po 250 mm (krytí výztuže 30 mm). Podélné pruty budou stykovány přesahy 600 mm a v rozích budou překříženy. Materiálem železobetonových věnců je beton C 25/30- XC1 a betonářská ocel B 500 B (10505).

Stropní (střešní) konstrukce přístavby je navržena z předpjatých stropních panelů tl. 320 mm. Stropní panely budou dimenzovány na stálé zatížení podlahou, užité zatížení revizního prostoru, zatížení od zakrytí PUR panely a lávkou z pororoštů a klimatická zatížení. Definitivní tloušťka a způsob vyztužení budou určeny výrobcem panelů na základě podkladů z projektové dokumentace pro provádění stavby. U budovy rozvodny bude volný prostor (pro prostupy VZT) zakryt lávkou

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

z pororošťů. Pororošty budou uloženy na krajní stropní panel a na ocel.
úhelník u rozvodny, který bude chemicky přikotvený ke stávajícímu zdivu rozvodny.

Při provádění stavebních prací budou dodrženy technologické postupy a
ustanovení platných technických norem vč. vyhlášek, nařízení a předpisů.

STATICKÉ POSOUZENÍ (VÝPOČET)

ZATÍŽENÍ:

MIN. ROVNOMĚRNÉ ZATÍŽENÍ STROPU:

STÁLÉ:

	kN/m ²	γ	kN/m ²
krytina + tepel. izolace	0,25	1,35	0,34
předpjaté panely tl. 320 mm	4,00	1,35	5,40
<hr/>			
	g _k = 4,25		g _d = 5,74

UŽITNÉ:

	kN/m ²	γ	kN/m ²
revizní pochůzí prostor nad předpjatými panely	1,50	1,50	2,25
<hr/>			
	q _k = 1,50		q _d = 2,25

KLIMATICKÁ:

sníh	0,70	1,50	1,05
<hr/>			
	s _k = 0,70		s _d = 1,05

zatížení větrem: základní rychlost větru v_b = 25,0 m / s

$$q_p = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$W = q_p * C_{pe}$$

NÁVRH A POSOUZENÍ PŘEKLADŮ NAD

ROLOVACÍMI VRATY:

l = 7,8 m, ocel S235

návrh: HEB 300 + I 300, uložení 250 mm

rovnomořné zatížení (vl. tíha + zdivo + věnec + strop):

$$q_k = 3,0 + 0,5 \times 2,25 \times 8 + 0,42 \times 0,32 \times 25 + 5,0 \times 0,5 = 17,9 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 3,0 \times 1,35 + 9 \times 1,35 + 3,36 \times 1,35 + 2,5 \times 1,37 = 24,2 \text{ kN/m}$$

Průřezové charakteristiky: $W = 23,32 \times 10^5 \text{ mm}^3$, $I = 350 \times 10^6 \text{ mm}^4$

REAKCE:

$$Q_d = \frac{1}{2} \times q_d \times l = \frac{1}{2} \times 24,2 \times 7,80 = 94,38 \text{ kN}$$

(napětí v uložení $94,38 / 0,25 \times 0,4 = 944 \text{ kPa}$... vyhovuje)

MOMENT návrhový:

$$M_d = q_d \times l^2 / 8 = 24,2 \times 7,8^2 / 8 = 184,0 \text{ kNm}$$

Moment únosnosti:

$$M_r = 23,32 \times 10^{-4} \times 235 \times 10^3 = 548,0 \text{ kNm} > M_d \text{ ... VYHOVUJE}$$

$$\text{Průhyb } f = 5/384 \times q_k \times l^4 / E \times I = 11,74 \text{ mm} \text{ ... } l / 664 < l / 600$$

PŘEKLAD VYHOVUJE

NÁVRH A POSOUZENÍ ŽB VĚNCE NAD VRATY:

šířka $b = 0,42 \text{ m}$, výška $0,30 \text{ m}$, konzola, rozpětí $l = 1,7 \text{ m}$

celkové zatížení od větru:

$$Q_w = 0,6 \times 0,8 \times 2,75 \times (3,75 + 1,7) \times 1,5 + 0,6 \times 0,8 \times 1,13 \times (3,75 + 1,7) \times 1,5 = 15,23 \text{ kN}$$

NÁVRHOVÝ MOMENT:

$$M_d = Q_w \times l = 15,23 \times 1,7 = 25,89 \text{ kNm}$$

MATERIÁL:

Beton C 25/30

$$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 1 \cdot 30 / 1,5 = 20,0 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}, \eta = 1,0, \lambda = 0,8$$

OCEL 10 505 (B500B)

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa}, E_s = 200 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 435 / 200 = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\xi_{bal,1} = \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{cu3} + \epsilon_{yd}) = 3,5 / (3,5 + 2,175) = 0,617$$

POSOUZENÍ:

$$\text{Výztuž } 2 \text{ } \varnothing 14, A_{s1} = 308 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$d_1 = c + 0,5 \cdot \varnothing = 30 + 7 = 37 \text{ mm}$$

$$d = h - d_1 = 0,42 - 0,037 = 0,383 \text{ m}$$

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

$$X = A_{s1} f_{yd} / (b \lambda \eta f_{cd}) = 308 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^3 / (0,3 \cdot 0,8 \cdot 1,20 \cdot 10^3) = 0,028$$

$$\xi = X / d = 0,028 / 0,383 = 0,073 < \xi_{bal,1} = 0,617$$

MOMENT ÚNOSNOSTI:

$$M_{Rd} = A_{s1} f_{yd} (d - 0,5 \lambda X) = 308 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^3 \cdot (0,383 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,028) = 49,8 \text{ kNm} > M_d = 25,89 \text{ kNm}$$

Třmínky ØR8 á 200 mm vyhovují

věvec **VYHOVUJE**

Jihlava, 09/2019

Vypracoval : Ing. Roman Doležal

Ing. Roman Doležal, Březinova 67, 58601, Jihlava

• IČ: 71913297 • e-mail: romandolezal@centrum.cz • tel.: 775148786

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3



Posouzení únosnosti stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1

Název akce:	TR 110/22kV - BNS-Brno-sever-Klusáčkova
Název řešeného prvku:	OBVODOVÁ STĚNA POD PŘEDPJ. PANELY
Vypracoval:	Ing. R. Doležal
Dne:	

Legenda	Vetupy - nutno vyplnit
	Barvy stavebního materiálu jsou uvedeny v příloze 1 - výsledek - nutno opakovat
	Konečné výsledky

Cihly	
Typ zdiva	Obvodové zdivo
Typ cihel	Cihly HELUZ FAMILY pro pasivní a nízkoenergetické stavění
Cihla	FAMILY 50 broušená
Pevnostní třída cihly	P8
Rozměry cihly D x Š x V	247 x 500 x 249 mm
Normalizovaná pevnost zdíchoho prvku	$f_b = \delta f_d = 9,24$ MPa
Skupina zdíchohých prvků	skupina = 3

Malta	
Druh malty	HELUZ malta pro broušené zdivo
	<input type="checkbox"/> Použitá malta není ze sortimentu HELUZ - specifikovat vlastní návrhovou maltu
Malta	HELUZ celoplošné lepidlo (malta pro zdění na celoplošnou tenkou spáru)
Tlaková pevnost malty	$f_m = 10,00$ MPa

Materiálové charakteristiky zdiva

Plošná hmotnost zdiva		
<input checked="" type="checkbox"/> Uvažovat dle technické příručky HELUZ ¹⁾	$\rho_{ms} = 341,00$ kg.m ⁻²	
<input type="checkbox"/> Uvažovat vlastní zadanou hodnotu	$\rho_{ms} =$ kg.m ⁻²	

Pevnost zdiva		
Součinitel K podle skupiny zdíchohých prvků a použité malty (ve zdivu není podélná styčná spára)	K = 0,50	
<input type="checkbox"/> Ve zdivu se vyskytuje podélná styčná spára - přenásobit tabulkový součinitel K hodnotou 0,8		
Dílčí součinitel bezpečnosti materiálu (prvky kategorie I na návrhovou maltu)	$\gamma_M = 2,00$	
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená výpočtem ²⁾	$f_{k,M} = 2,37$ MPa	
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená ze zkoušek (je-li k dispozici)	$f_{k,zk} = 3,50$ MPa	
Návrhová pevnost zdiva v tlaku ³⁾	$f_d = f_{k,M} \gamma_M = 1,75$ MPa	

¹⁾ Tloušťka stěny (pilíře) odpovídá šířce jedné cihly, použita doporučená malta a omítka, uvažuje se nejvyšší objemová hmotnost cihel

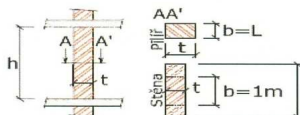
²⁾ Použije se vztah $f_k = K f_{k,M}^{0,7} f_{k,zk}^{0,3}$ pro zdivo na obyčejnou či lehkou maltu a $f_k = K f_{k,zk}^{0,7}$ pro zdivo na maltu pro tenké spáry (lepidlo).

Pro zdivo na pěnu neexistuje výpočetní vztah, pevnost lze stanovit jediné experimentálně.

³⁾ Je-li k dispozici hodnota f_k ze zkoušek, použije se pro výpočet f_d . Jinak je uvažována hodnota f_k stanovená výpočtem.

Geometrie

Světla výška stěny (pilíře)		$h = 8,100$ m
Šířka celé stěny (pilíře)		$L = 1,000$ m
Šířka posuzovaného průřezu stěny (pilíře) bez omítky (rozměr ve směru kolmém na rovinu ohybu)		$b = 1,000$ m
Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky (rozměr ve směru roviny ohybu)		$t = 0,500$ m
<input type="checkbox"/> Uvažovat vlastní hodnotu t (t neodpovídá šířce cihly - jde např. o pilíř ohýbaný ve směru delšího rozměru)		



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1

Pro HELUZ cihlářský průmysl, v o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, CSc. a Ing. Petr Bílý, Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010 - 2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Zatížení posuzovaného průřezu

V hlavě stěny (pilíře)

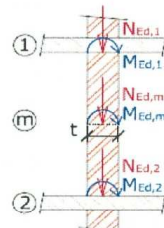
Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží
Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V polovině výšky stěny (pilíře)

Normálová síla od návrhového zatížení
Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V patě stěny (pilíře)

Normálová síla od návrhového zatížení
Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení



$N_{Ed,1}$	=	34,5	kN
$M_{Ed,1}$	=	0,0	kNm
$N_{Ed,m}$	=	48,3	kN
$M_{Ed,m}$	=	5,9	kNm
$N_{Ed,2}$	=	62,1	kN
$M_{Ed,2}$	=	0,0	kNm

Ověření štíhlosti

Účinná výška stěny (pilíře)

Stropní (popř. střešní) konstrukce podírající hlavu a patu stěny je:

- ☒ Železobetonová nebo keramická zmonolitněná (např. stropy HELUZ MIAKO)
☐ Dřevěná trámová
- ☐ Uložená z obou stran stěny
☐ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je min. 2/3 tloušťky stěny a min. 85 mm
☒ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je menší než 2/3 tloušťky stěny nebo menší než 85 mm

Stěna (pilíř) je:

- ☒ Podepřena pouze v úrovni hlavy a paty
☐ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél jednoho svislého okraje
☐ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél obou svislých okrajů

Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny (pilíře)

$$M_{Ed1}/N_{Ed1} = 0,000 \text{ m}$$

Součinitel p_2 pro stanovení vzpěrné výšky

$$p_2 = 1,000$$

☐ Uvažovat vlastní hodnotu p_2 (není zaručeno nepoddajné podepření hlavy stěny, lze vyjít např. z ČSN 73 1101)

Součinitel p_n pro stanovení vzpěrné výšky

$$p_n = 1,000$$

Vzpěrná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = p_n h = 8,100 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře)

Účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,500 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu

$$h_{ef}/t_{ef} = 16,200$$

Účinná šířka stěny (pilíře)

$$b_{ef} = b = 1,000 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu

$$h_{ef}/b_{ef} = 8,100$$

Štíhlost stěny (pilíře)

$$\lambda = \max(h_{ef}/t_{ef}; h_{ef}/b_{ef}) = 16,200$$

Štíhlost 16,2 vyhovuje, neboť je menší než mezní štíhlost 27



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1
Pro HELUZ cihlářský průmysl, v.o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, ČSc. a Ing. Petr Bílý,
Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010 – 2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Posouzení únosnosti průřezu "1"

Výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{1,1} = M_{Ed,1}/N_{Ed,1} = 0,000 \text{ m}$$

Počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 0,018 \text{ m}$$

Výstřednost v hlavě

$$e_1 = \max(e_{1,1} + e_{init}; 0,05t) = 0,025 \text{ m}$$

Zmenšující součinitel

$$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) = 0,900$$

Návrhová únosnost průřezu "1"

$$N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d = 787,5 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,1} = 787,5 \text{ kN} \geq N_{Ed,1} = 34,5 \text{ kN} \Rightarrow \text{Únosnost průřezu vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{1,m} = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} = 0,122 \text{ m}$$

Počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 0,018 \text{ m}$$

Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel

$$\Phi_{\infty} = 1,000$$

Výstřednost od dotvarování

$$e_k = 0,002 \Phi_{\infty} \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{1,m} + e_{init})} = 0,009 \text{ m}$$

Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)

$$e_{mk} = \max(e_{1,m} + e_k + e_{init}; 0,05t) = 0,149 \text{ m}$$

Součinitel modulu pružnosti

$$K_E = 900$$

Zmenšující součinitel

$$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} \right)^2 \right] = 0,186$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu

$$N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d = 162,6 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,m} = 162,6 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 48,3 \text{ kN} \Rightarrow \text{Únosnost průřezu vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení

$$e'_{1,m} = 0,000 \text{ m}$$

Počáteční výstřednost

$$e'_{init} = h_{ef}/450 = 0,018 \text{ m}$$

Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel

$$\Phi'_{\infty} = 1,000$$

Výstřednost od dotvarování

$$e'_k = 0,002 \Phi'_{\infty} \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{1,m} + e'_{init})} = 0,002 \text{ m}$$

Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)

$$e'_{mk} = \max(e'_{1,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b) = 0,050 \text{ m}$$

Součinitel modulu pružnosti

$$K_E = 1000$$

Zmenšující součinitel

$$\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}} \right)^2 \right] = 0,864$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru kolmém na rovinu ohybu

$$N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d = 755,6 \text{ kN}$$

$$N'_{Rd,m} = 755,6 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 48,3 \text{ kN} \Rightarrow \text{Únosnost průřezu vyhovuje}$$

Posouzení únosnosti průřezu "2"

Výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{1,2} = M_{Ed,2}/N_{Ed,2} = 0,000 \text{ m}$$

Počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 0,018 \text{ m}$$

Výstřednost v patě

$$e_2 = \max(e_{1,2} + e_{init}; 0,05t) = 0,025 \text{ m}$$

Zmenšující součinitel

$$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) = 0,900$$

Návrhová únosnost průřezu "2"

$$N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d = 787,5 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,2} = 787,5 \text{ kN} \geq N_{Ed,2} = 62,1 \text{ kN} \Rightarrow \text{Únosnost průřezu vyhovuje}$$

Konstrukce VYHOVUJE



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1
 Pro HELUZ cihlářský průmysl, v o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, CSc. a Ing. Petr Bílý,
 Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010–2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3



Posouzení únosnosti stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1

Název akce:	TR 110/22kV - BNS-Brno-sever-Klusáčkova
Název řešeného prvku:	PILÍŘ VEDLE ROLOVACÍCH VRAT
Vypracoval:	Ing. R. Doležal
Dne:	

Legenda	Vstupy - nutno vyplnit
	Buněk obsahující neplatný vstup nebo nevyhovující výsledek - nutno opravit
	Konečné výsledky

Cihly	
Typ zdiva	Obvodové zdivo
Typ cihel	Cihly HELUZ FAMILY pro pasivní a nízkoeNERgetické stavění
Cihla	FAMILY 50 broušená
Pevnostní třída cihly	P8
Rozměry cihly D x Š x V	247 x 500 x 249 mm
Normalizovaná pevnost zdícího prvku	$f_b = \delta f_u = 9,24 \text{ MPa}$
Skupina zdících prvků	skupina = 3

Malta	
Druh malty	HELUZ malta pro broušené zdivo
	<input type="checkbox"/> Použitá malta není ze sortimentu HELUZ - specifikovat vlastní návrhovou maltu
Malta	HELUZ celoplošné lepidlo (malta pro zdění na celoplošnou tenkou spáru)
Tlaková pevnost malty	$f_m = 10,00 \text{ MPa}$

Materiálové charakteristiky zdiva

Plošná hmotnost zdiva	
<input checked="" type="radio"/> Uvažovat dle technické příručky HELUZ ¹⁾	$\rho_{ms} = 341,00 \text{ kg.m}^{-2}$
<input type="radio"/> Uvažovat vlastní zadanou hodnotu	$\rho_{ms} = \text{kg.m}^{-2}$

Pevnost zdiva	
Součinitel K podle skupiny zdících prvků a použité malty (ve zdivu není podélná styčná spára)	$K = 0,50$
<input type="checkbox"/> Ve zdivu se vyskytuje podélná styčná spára - přenásobit tabulkový součinitel K hodnotou 0,8	
Dílčí součinitel bezpečnosti materiálu (prvky kategorie I na návrhovou maltu)	$\gamma_M = 2,00$
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená výpočtem ²⁾	$f_{k,v} = 2,37 \text{ MPa}$
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená ze zkoušek (je-li k dispozici)	$f_{k,zk} = 3,50 \text{ MPa}$
Návrhová pevnost zdiva v tlaku ³⁾	$f_d = f_{k,v} / \gamma_M = 1,75 \text{ MPa}$

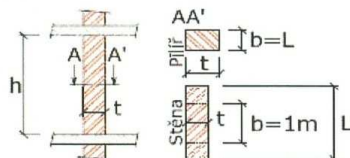
¹⁾ Tloušťka stěny (pilíře) odpovídá šířce jedné cihly, použita doporučená malta a omítka, uvažuje se nejvyšší objemová hmotnost cihel

²⁾ Použije se vztah $f_k = K f_u^{0,7} f_m^{0,3}$ pro zdivo na obyčejnou či lehkou maltu a $f_k = K f_u^{0,7}$ pro zdivo na maltu pro tenké spáry (lepidlo).
Pro zdivo na pěnu neexistuje výpočetní vztah, pevnost lze stanovit jediné experimentálně.

³⁾ Je-li k dispozici hodnota f_k ze zkoušek, použije se pro výpočet f_d . Jinak je uvažována hodnota f_k stanovená výpočtem.

Geometrie

Světlná výška stěny (pilíře)		$h = 5,500 \text{ m}$
Šířka celé stěny (pilíře)		$L = 1,700 \text{ m}$
Šířka posuzovaného průřezu stěny (pilíře) bez omítky (rozměr ve směru kolmém na rovinu ohybu)		$b = 1,700 \text{ m}$
Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky (rozměr ve směru roviny ohybu)		$t = 0,500 \text{ m}$
<input type="checkbox"/> Uvažovat vlastní hodnotu t (t neodpovídá šířce cihly - jde např. o pilíř ohybaný ve směru delšího rozměru)		



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1
Pro HELUZ cihlářský průmysl, v o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, CSc. a Ing. Petr Bílý,
Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010 - 2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Zatížení posuzovaného průřezu

V hlavě stěny (pilíře)

Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V polovině výšky stěny (pilíře)

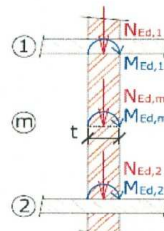
Normálová síla od návrhového zatížení

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V patě stěny (pilíře)

Normálová síla od návrhového zatížení

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení



$N_{Ed,1}$	=	113,2	kN
$M_{Ed,1}$	=	0,0	kNm
$N_{Ed,m}$	=	129,1	kN
$M_{Ed,m}$	=	14,8	kNm
$N_{Ed,2}$	=	145,1	kN
$M_{Ed,2}$	=	0,0	kNm

Ověření štíhlosti

Účinná výška stěny (pilíře)

Stropní (popř. střešní) konstrukce podírající hlavu a patu stěny je:

- ☒ Železobetonová nebo keramická zmonolitněná (např. stropy HELUZ MIAKO)
- ☐ Dřevěná trámová
- ☐ Uložená z obou stran stěny
- ☒ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je min. 2/3 tloušťky stěny a min. 85 mm
- ☐ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je menší než 2/3 tloušťky stěny nebo menší než 85 mm

Stěna (pilíř) je:

- ☐ Podepřena pouze v úrovni hlavy a paty
- ☒ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél jednoho svislého okraje
- ☐ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél obou svislých okrajů

Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny (pilíře)

$$M_{Ed1}/N_{Ed1} = 0,000 \text{ m}$$

Součinitel p_2 pro stanovení vzpěrné výšky

$$p_2 = 0,750$$

☐ Uvažovat vlastní hodnotu p_2 (není zaručeno nepoddajné podepření hlavy stěny, lze vyjít např. z ČSN 73 1101)

Součinitel p_n pro stanovení vzpěrné výšky

$$p_n = 0,453$$

Vzpěrná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = p_n h = 2,494 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře)

Účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,500 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu

$$h_{ef}/t_{ef} = 4,987$$

Účinná šířka stěny (pilíře)

$$b_{ef} = b = 1,700 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu

$$h_{ef}/b_{ef} = 1,467$$

Štíhlost stěny (pilíře)

$$\lambda = \max(h_{ef}/t_{ef}; h_{ef}/b_{ef}) = 4,987$$

Štíhlost 4,987 vyhovuje, neboť je menší než mezní štíhlost 27



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1
 Pro HELUZ cihlářský průmysl, v.o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, CSc. a Ing. Petr Bílý,
 Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010 – 2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Posouzení únosnosti průřezu "1"

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{t,1} = M_{Ed,1}/N_{Ed,1} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,006 m
Výstřednost v hlavě	$e_1 = \max(e_{t,1} + e_{init}; 0,05t) =$	0,025 m
Zmenšující součinitel	$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) =$	0,900
Návrhová únosnost průřezu "1"	$N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d =$	1338,8 kN

$N_{Rd,1} = 1338,8 \text{ kN} \geq N_{Ed,1} = 113,2 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
---	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{t,m} = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} =$	0,115 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,006 m
Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel	$\Phi_\infty =$	1,000
Výstřednost od dotvarování	$e_k = 0,002 \Phi_\infty \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{t,m} + e_{init})} =$	0,002 m
Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e_{mk} = \max(e_{t,m} + e_k + e_{init}; 0,05t) =$	0,123 m
Součinitel modulu pružnosti	$K_E =$	900

$$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} \right)^2 \right] = 0,495$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu	$N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d =$	735,9 kN
---	-------------------------------	----------

$N_{Rd,m} = 735,9 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 129,1 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
--	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení	$e'_{t,m} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e'_{init} = h_{ef}/450 =$	0,006 m
Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel	$\Phi'_\infty =$	1,000
Výstřednost od dotvarování	$e'_k = 0,002 \Phi'_\infty \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{t,m} + e'_{init})} =$	0,000 m
Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e'_{mk} = \max(e'_{t,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b) =$	0,085 m
Součinitel modulu pružnosti	$K_E =$	1000

$$\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}} \right)^2 \right] = 0,900$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru kolmém na rovinu ohybu	$N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d =$	1338,3 kN
---	---------------------------------	-----------

$N'_{Rd,m} = 1338,3 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 129,1 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
--	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "2"

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{t,2} = M_{Ed,2}/N_{Ed,2} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,006 m
Výstřednost v patě	$e_2 = \max(e_{t,2} + e_{init}; 0,05t) =$	0,025 m
Zmenšující součinitel	$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) =$	0,900
Návrhová únosnost průřezu "2"	$N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d =$	1338,8 kN

$N_{Rd,2} = 1338,8 \text{ kN} \geq N_{Ed,2} = 145,1 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
---	----------------------------------

Konstrukce VYHOVUJE



Posouzení stěny nebo pilíře ze zdiva HELUZ podle ČSN EN 1996-1-1
 Pro HELUZ cihlářský průmysl, v o.s. zpracovali Ing. Pavel Košťatka, CSc. a Ing. Petr Bílý,
 Katedra betonových a zděných konstrukcí, Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010–2011

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

TR 110/22 kV Brno-sever, Klusáčkova
Záměr stavby 1020002130

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

1. ÚVOD – všeobecný popis objektu

Jedná se o rekonstrukci budovy rozvodny (stavební úpravy, udržovací práce, modernizace) stávajícího objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379], okres Brno-město, kraj Jihomoravský, ČR.

CHARAKTERISTIKA STAVBY : Rozsah řešeného území je dán hranicemi parcely 947/3, 947/1 v k.ú. Ponava, pozemek je umístěn v městské části Brno - město. Pozemek je rovinatý, stavba i pozemek je přístupný z ulice Klusáčkova – zde je pak dvůr s betonovou plochou EON a.s.. Stávající spínací stanice 22 kV Brno-sever (zkratka BNS) je nejdůležitější a dlouhodobě nejzatíženější spínací stanicí 22 kV v Brně. Stojí v ulici Klusáčkova na obdélníkovém pozemku ve vlastnictví E.ON Distribuce, a.s. Má 16 vývodů 22 kV do kabelové sítě 22kV města (včetně napáječů). Maximální dosažené zatížení za posledních 12 měsíců činí 27,4 MW a proteklá elektrická práce pak cca 110 GWh/rok. Maximální dosahované zatížení se každý rok zvyšuje o cca +0,3 až +0,6 MW. Tyto skutečnosti ji předurčují pro přestavbu na transformovnu 110/22 kV. Navrhovaná rekonstrukce je v souladu s charakterem území a nemění výšku stavby, zastavěnou plochu.

KAPACITA STAVBY : Objekt rozvodny = obsluha : 4 osob, Dotčená plocha zastavěná = 745,7 m². Dotčený prostor obestavěný : 9492,5 m³, Užitná plocha :564,01 + 626,29m².

POPIS STAVBY : Jedná se o stávající objekt rozvodny, severní část objektu je využívána jako bytový dům, té se rekonstrukce netýká.

Stávající objekt je tvořen kombinovaným sloupo-stěnovým systémem ze železobetonu a vyzdívek. Objekt je proveden jako dvou trakt. Budova je výškově odskočena. První trakt se stáními transformátoru je nižší (výška od +0,000 cca 7 m) v této části budovy byla realizována trafostání, a navazující vyšší část se schodištěm.

Druhá část budovy je realizována jako 2 podlažní s vloženým železobetonovým trámovým stropem v úrovni cca 5 m od +0,000 objektu. Zastřešení obou částí objektu je provedeno plochou střechou na železobetonové trámové desce.

Část objektu je podsklepena, případně jsou vytvořeny podzemní technologické prostory. Pod stáními transformátorů jsou realizovány záchytné olejové jímky tvořené železobetonovými stěnami a deskami.

Pod stávající rozvodnou 22 kV je vytvořen kabelový prostor, který je oddělen od prostoru rozvodny 22 kV konstrukcí samonosné zdvojené podlahy.

Pod prostorem rezervy 110 kV je provedeno částečné podsklepení (bývalá kotelná, kompresorovna) konstrukce stěn v kombinaci železobetonových a zděných stěn. Podlaha prostoru betonová.

Konstrukce založení objektu není známa s dosud přístupných podkladů se nepodařilo zjistit podrobnější informace a konstrukci a způsobu založení stávajícího objektu. Podle nadzemních konstrukcí objektu a dokumentace z archivu se předpokládá kombinace založení na základových patkách pod sloupy, základovými deskami pod objektem trafostání pod olejovými jímkami a v části dilatačně navazující na sousední bytový objekt základové pasy. Stav konstrukcí objektu odpovídá stáří a opotřebení provozem objektu.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Část konstrukcí objektu vykazuje poškození a nadměrné opotřebení (rampa u trafostání, konstrukce částečného podsklepení objektu, vnější omítky, část výplní otvorů, klempířské a zámečnické prvky v exteriérové části objektu. V interiéru jsou částečně poškozeny konstrukce a povrchové úpravy zejména v prostorech původních trafostání. Technický stav objektu jako celku je použitelný pro uvažovaný záměr.

Stavební úprava je navržena jako odbourání stávajících trafokomor, včetně základové konstrukce a záchytných jímek, u spoje s druhým traktem bude stávající propojení odřezáno. Nové konstrukce budou provedeny jako zděné konstrukce s věncem ve výšce vrat, a dalším věncem ve výšce stropu a to cca +8,5 m nad 0,000. Stěny budou navzájem provázány kotvením na pruty d12, kotveny na chemické kotvy. Základy budou provedeny jako železobetonové v úrovni cca -2,840 pod 0,000. plynule navážou na předpokládané patky stávajícího druhého traktu. V místě pod nově navrženými komorami vznikne nová záchytná jímka velká cca 2*75,0m³, která s velkou rezervou zachytí olej v případě havárie na trafu. V obou trafokomorách jsou jímky i základové pasy a desky totožné. Strop nad komorami je navržen jako systém předpjatých panelů SPIROLL. Nad stropem bude provedena nadstavba ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL) s revizním prostorem a tlumiči VZT. Prostup z nadstavby bude řešen protidešťovými žaluziemi. Bude dále provedena nová venkovní rampa, včetně zábradlí. Stávající ocelové schodiště na jižní straně bude demontováno a po dokončení prací bude s drobnými úpravami opět namontováno zpět. V části podsklepení budou provedeny nové prostupy pro kabelovou trasu a dále zesíleny patky pro jeřábovou dráhu, která bude umístěna v 1NP a to k účelu návozu a umístění traf. Podlahy budou provedeny jako betonové stěrky s odolností proti oleji. Na objektu bude opravená fasáda, na nových částech bude provedena nová a to v provedení světle šedé. Obvodové stěny je možno zaměnit na železobetonovou konstrukci a stěny povrchově nechat v pohledovém betonu.

Objekt je zastřešen plochou střechou.

Jedná se o stavební úpravy a to především 1PP, 1NP a částečně 2NP.

STAVEBNÍ ŘEŠENÍ : Jedná se o stávající objekt rozvodny, severní část objektu je využívána jako bytový dům, té se rekonstrukce netýká.

Stavební úprava je navržena jako odbourání stávajících trafokomor, včetně základové konstrukce a záchytných jímek, u spoje s druhým traktem bude stávající propojení odřezáno. Nové konstrukce budou provedeny jako zděné konstrukce s věncem ve výšce vrat, a dalším věncem ve výšce stropu a to cca +8,5 m nad 0,000. Stěny budou navzájem provázány kotvením na pruty d12, kotveny na chemické kotvy. Základy budou provedeny jako železobetonové v úrovni cca -2,840 pod 0,000. plynule navážou na předpokládané patky stávajícího druhého traktu. V místě pod nově navrženými komorami vznikne nová záchytná jímka velká cca 2*75,0m³, která s velkou rezervou zachytí olej v případě havárie na trafu. V obou trafokomorách jsou jímky i základové pasy a desky totožné. Strop nad komorami je navržen jako systém předpjatých panelů SPIROLLI.

Stropy budou dále opatřeny akustickým podhledem. Nad stropem bude provedena nadstavba ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL) s revizním prostorem a tlumiči VZT. Prostup z nadstavby bude řešen protidešťovými žaluziemi. Výška střechy a sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL) je

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

pak +11,180.

Bude dále provedena nová venkovní rampa, včetně zábradlí. Ta bude provedena jako železobetonová konstrukce s povrchovou úpravou pohledový beton.

V rámci stavebních úprav prostoru rozvodny 110 kV bude provedena úprava suterénních prostor pod prostorem rozvodny 110 kV. Prostory 1PP budou rozšířeny pod uvažované umístění rozvaděče 110 kV. Suterénní prostory budou využity jako kabelový prostor pod rozvodnou 110 kV. V rámci prostoru rozvodny bude provedena vestavba jeřábové dráhy včetně nosné konstrukce pro osazení portálového jeřábu s nosností 3,5t. Podlaha rozvodny bude opatřena novou vyrovnávací stěrkou pro zajištění požadované rovinnosti podlahy dle požadavků výrobce rozvaděče 110 kV a podlahovým nátěrem, dále zde budou provedeny nové patky pod konstrukci jeřábu. Nově vytvořené suterénní prostory budou zastropeny železobetonovou deskou. V prostoru rozvodny 110 kV budou vyměněny vstupní a vjezdová vrata budou provedena nová s tepelně technickými, akustickými a požárními parametry. Vrata budou provedeny jako rolovací se sendvičové konstrukce, s doplňkovými dveřmi s akustickým útlumem.

Stávající ocelové schodiště na jižní straně bude demontováno a po dokončení prací bude s drobnými úpravami opět namontováno zpět. Na objektu bude opravená fasáda, na nových částech bude provedena nová a to v provedení světle šedé. Obvodové stěny je možno zaměnit na železobetonovou konstrukci a stěny povrchově nechat v pohledovém betonu.

Objekt je zastřešen plochou střechou. Doporučuji provést novou krytinu na celém objektu a to PVC folií z důvodu předejití zatékání ve spoji původní střechy a nových konstrukcí. Kraje atik budou oplechovány. Překlady budou provedeny ocelovými profily – bude doloženo samostatnou statickou zprávou.

Ventilátory pro odvod tepelné zátěže z prostoru trafostání budou umístěny nad rovinou akustického podhledu na samostatné nosné konstrukci. Ventilátory budou opatřeny na přívodu odvodu vzduchu akustickými tlumiči. Odvod tepla bude nad rovinu střechy zastřešení transformátorů.

Pro revizi a servis VZT zařízení bude zajištěna samostatná přístupová cesta mimo vlastní trafokobku (provádění revize při zapnutém transformátoru).

Pomocné ocelové konstrukce ve stání transformátoru budou do stěn a stropu kotveny přes závitové tyče procházející akustickými obklady. VZT bude řešena v samostatné části PD.

Stávající dešťová kanalizace je dle kamerového průzkumu v nevyhovujícím technickém stavu (lomy kanalizace, kusy betonu v kanalizaci, rozsazené spoje kanalizačního potrubí). Dále s ohledem na zvýšené zatížení areálové komunikace (pro závoz transformátorů) je stávající dešťová kanalizace nevyužitelná z důvodu nedostatečné pevnosti potrubí pro uvažované zatížení. Z těchto důvodů je navržena kompletní rekonstrukce dešťové kanalizace včetně napojení dešťových svodů objektu, osazení nových uličních vpustí, rekonstrukce revizní šachty kanalizace. Stávající dešťové svody objektu budou vyměněny. Část dešťových svodů bude provedena jako nová. Dešťové svody budou zaústěny do rekonstruované dešťové kanalizace. Pojížděné plochy budou opraveny a provedeny tak aby byly schopny přenést vysoké zatížení během návozu traf.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

NOVÉ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ : Svislé nosné konstrukce : Nová přístavba bude provedena jako zděná z pálených tvárnic HELUZ FAMILY tl. 500mm s doplněním věnci. V 1PP bude provedena sanace stěn a to do výšky celých místností. Nad trafostanicemi bude pak provedena část sloužící jako zakrytí VZT a to ze samonosné konstrukce ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL)

Vodorovné nosné konstrukce : Stropní konstrukce nad částí přístavby bude provedena panelová ze SPIROLL, horní krytina je pak provedena přes EPS jako folie s napojením na krytí tlumičů (sendvičové panely KINGSPAN MINERAL).

Zastřešení : Jedná se o střechy ploché s mírným spádem. Krytina je PVC folie.

Povrchové úpravy : Vnitřní prostor bude opatřen MVC se štukovou úpravou. Malby jsou provedeny na nové štuky a budou provedeny ve všech místnostech kde to bude nutno.

Podlahy : Podlahy v nové části budou provedeny jako betonové leštěné, případně budou provedeny epoxidové stěrky s olejovou odolností. Ve stávající místnosti 1.07 budou provedeny lokální opravy a přestěrkování.

Klempířské práce : Veškeré klempířské výrobky budou provedeny z pozinkovaného plechu tloušťky 0,55 mm.

Výplně otvorů : Vrata do trafokomor budou provedeny jako rolovací, budou osazeny dodatkovými dveřmi pro snadný přístup. Vstupní dveře do 1.07 jsou ocelové, splňující RC3, osazené do rámu.

TECHNICKÉ INSTALACE : VYTÁPĚNÍ : stávající systém ÚT, bez nové instalace tepelného spotřebiče dle ČSN 061008 (pouze instalace elektrických přímotopných těles 230 V), **ELEKTROINSTALACE** – stávající instalace rozvodů elektro NN, rozvodná soustava elektrické energie 3+PEN-50Hz 400/230 V, prostředí dle ČSN 330300, provedení dle ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51, ČSN 341020, **HROMOSVOD** : hromosvod – ochrana proti atmosférickému přepětí dle ČSN 341390, ČSN EN 62305-2 (stávající instalace).

2. PODKLADY – projekt a ČSN

Projektová dokumentace pro územní a stavební řízení (ÚS+ÚR, OHL+SP) stavby „TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č.947/1, 947/3, Katastrální území Ponava [611379]“, projekce ING.ALEŠ SEDLÁČEK, ANTONÍNŮV DŮL 106, JIHLAVA, 58601, ČKAIT : 1400321, TEL.:777871406, E-MAIL:info@ projekt.stavby.cz, WEB:www.projekt-stavby.cz, dat.:05/2019, ČSN 730802, ČSN 730834, ČSN 730873, ČSN 730818, ČSN 730810, ČSN 730821 ed.2, aj., zákon č.183/2006 Sb.o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č.133/1985 Sb. o požární ochraně (zákon o PO), ve znění pozdějších předpisů, zákon č.186/2006 Sb. o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění, zákon č.22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky, včetně změny č.205/2002 Sb., vyhláška MV č.246/2001 Sb., nařízení vlády č.163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č.312/2005 Sb., vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, vyhláška č.23/2008 Sb. ze dne 29. ledna 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb, Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009, Katalog ochrana stavebních konstrukcí před

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

požárem systémy KNAUF dle ČSN EN, 3/2010 (KNAUF Praha, spol. s r.o., Mladoboleslavská 949, CZ – 190 00 Praha 9 – Kbely, IČ : 16191102), Katalog „Aplikace desek CETRIS v požární ochraně dle EN,“ pro CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS, Skalní 1088, 753 01 Hranice I – město, Technický list HELUZ, HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. CZ 373 65 Dolní Bukovsko 295 České Budějovice, Technická příručka Heluz - PNG 72 3762 - 4. část, Technický list STROPSYSTEM GOLDBECK (<http://www.spirol.cz/KATALOG.PDF>), Technický list - Izolační střešní a sténové systémy pro opláštění budov (Kingspan a.s., Vážní 465, 500 03 Hradec Králové, Česká republika), aj..

3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST - úvod

Stávající stavební objekt (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379], okres Brno-město, kraj Jihomoravský, ČR, je samostatně stojící, částečně podsklepený, dvoupodlažní (1.PP = - 2,840 m, 1.NP = +-0,000 m, 2.NP = + 5,030 m). Požární výška objektu „h“ dle čl.5.2.3 ČSN 730802 se měří od podlahy prvního nadzemního podlaží po úroveň podlahy posledního užitného nadzemního podlaží, resp. podzemního podlaží, tedy h = 5,030 m (výška nadzemní části), h = - 2,840 m (výška podzemní části), přičemž požární výška „h“ dle čl.5.2.3 ČSN 730802 se nemění. Revizní prostory na výškové úrovni (+8,500 m) nad prostory v 1.NP TRANSFORMOVNA, nejsou užitným podlažím dle čl.5.2.4 ČSN 730802 (jedná se o technické podlaží, umístěné jako poslední nadzemní podlaží, není zde trvalé, ani občasné pracovní místo).

Dle čl.7.2.8 ČSN 730802, resp.dle čl.3.2.3 ČSN 730810, je daný objekt zařazen jako objekt s konstrukčním systémem nehořlavým, mající konstrukce druhu “DP1” (konstrukční části použité v požárně dělících konstrukcích a nosných konstrukcích zajišťujících stabilitu objektu nebo jeho části), nosné svislé konstrukce – DP1 (ŽB, CP, HELUZ), vodorovné nosné konstrukce – DP1 (ŽELEZOBETONOVÝ STROP, SPIROLL).

POSOUZENÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV V RÁMCI STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379], okres Brno-město, kraj Jihomoravský, ČR) :

V rámci rekonstrukce budovy rozvodny (stavební úpravy, udržovací práce, modernizace) stávajícího objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379], okres Brno-město, kraj Jihomoravský, ČR, nedochází ke změně využití jednotlivých prostor (místností) v 1.PP až 2.NP tohoto objektu, nedochází k navýšení kapacity osob dle ČSN 730818 (počet osob zůstává stejný), rovněž nedochází k navýšení počtu vnějších otvorů (okna, dveře vrata) v rámci 1.PP a 1.NP, pouze v rámci 2.NP jsou nové otvory 2000/1000 mm (6 x nový otvor), opatřené protidešťovými žaluziemi.

Ve smyslu čl.3.3 u této změny stavby skupiny I. nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám, nebo ke změně užívání objektu, prostoru, popř.provozu (viz.čl.2.3 ČSN 730834), přičemž se jedná dle bodu a) o úpravu, opravu, výměnu a nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí (stávající svislé = CP + CIHELNÉ BLOKY, nové svislé = HELUZ FAMILY 50, sendvičové panely KINGSPAN MINERAL tl.150

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

mm, stávající vodorovné = železobeton, nové vodorovné = předpjatý žb.panel SPIROLL tl.330 mm), dále podle bodu b) o výměnu, záměnu nebo opravu systémů, sestav, prvků technické zařízení budov, která svojí funkcí podmiňují provoz objektu.

Podle ČSN 730834 se jedná o změnu stavby skupiny I ve smyslu čl.3.1, jedná se o změnu stavby s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti (čl.3.3 ČSN 730834).

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST – Změny staveb skupiny I

Změna užívání objektu, prostoru nebo provozu je z hlediska požární bezpečnosti staveb pouze změna, která u měněného prostoru vede :

a) ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno (u nevýrobních objektů zvýšením součinu $p_n \cdot a_n \cdot c$ o více než 15 kg/m² a u výrobních objektů zvýšením průměrného požárního zatížení p o více než 15 kg/m²) - **nedochází k zvýšení !**

- $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$ (stávající + nový stav = ENERGOCENTRA, ROZVODNY – BEZ OLEJOVÝCH VYPÍNAČŮ), pol.15.2a) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 25,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 20,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 35 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$ (stávající + nový stav = ENERGOCENTRA, ROZVODNY – VZDUCHEM CHLAZENÉ A REGULAČNÍ), pol.15.2b) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 35,0 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 31, \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 160 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$ (stávající + nový stav = PROSTORY PRO TRANSFORMÁTORY - OLEJOVÉ), pol.15.4a) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 160,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 128,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$ (stávající + nový stav = PROSTORY PRO TRANSFORMÁTORY – VZDUCHEM CHLAZENÉ A REGULAČNÍ), pol.15.4b) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 10,0 \cdot 1,1 \cdot 1,0 = 11,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 25 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$ (stávající + nový stav = PŘÍVODNÍ KOBKY VN), pol.15.5 tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 25,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 20,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$ (stávající + nový stav = PROSTORY NÁHRADNÍCH ZDROJŮ EL.ENERGIE - AKUMULÁTORY), pol.15.6 tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 10,0 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 9,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$ (stávající + nový stav = VELÍNY – DOZORNY - OBSLUHOVNY), pol.15.11b) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 15,0 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 13,5 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,05$ (stávající + nový stav = DENNÍ MÍSTNOST, KUCHYŇ), pol.1.12 tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 15,0 \cdot 1,05 \cdot 1,0 = 15,75 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$ (stávající + nový stav = CHODBA + SCHODIŠTĚ), pol.1.10 tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 5,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 4,0 \text{ kg/m}^2$)
- $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,7$ (stávající + nový stav = SPRCHA, WC), pol.14.2 tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 5,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 3,5 \text{ kg/m}^2$)

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- $ps = 5,0 \text{ kg/m}^2$ (stávající + nový stav – OKNA, DVEŘE, VRATA)
- požární zatížení nahodilé „pn“ pro prostor TRAFOSTANICE (olejové transformátory) je stanoveno tabulkovou hodnotou dle pol.15.4a) tab.A1 ČSN 730802 ($pn = 160 \text{ kg/m}^2$, $an = 0,8$, součin $pn.an.c = 160,0.0,8.1,0 = 128,0 \text{ kg/m}^2$), dle čl.3.9 ČSN 730802 se jedná o pomyslné množství dřeva (kg) na jednotce plochy (m^2), jehož normová výhřevnost je ekvivalentní normové výhřevnosti všech hořlavých látek, které se za normálních podmínek vyskytují v posuzovaném PÚ
- **jednotlivé parametry požární bezpečnosti (viz uvedeno výše) nejsou zvýšeny, nedochází ke zvýšení požárního rizika (u nevýrobních objektů zvýšením součinu $pn \cdot an \cdot c$ o více než 15 kg/m^2), hodnoty požárního zatížení dle ČSN 730802 jsou stejné**

b) ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu, pokud se určí zvýšený počet osob o více než 20 %, musí se současně prokázat, že kterákoliv dotčená stávající společná komunikace vyhovuje podle příslušné požární normy úniku celkového počtu osob, i když jde o uvedené zvýšené počty osob, avšak prokáží se vyhovující stávající komunikace, nepovažuje se zvýšený počet osob za změnu užívání objektu, prostoru nebo provozu - **nedochází k zvýšení !**

- stávající komunikace (ÚC) vyhovují požadavkům ČSN 730802, Evakuace = NÚC (Nechráněné únikové cesty dle ČSN 730802), zůstávají beze změn, **nemění se délka ÚC (NÚC), nemění se šířka ÚC (NÚC), nemění se počet, umístění ani kapacita únikových východů**
- **nemění se plochy, z nichž se stanovuje celkový počet osob „E“ ve smyslu ČSN 730818, nedochází tedy ke zvýšení osob dle ČSN 730818**
- STÁVAJÍCÍ + NOVÁ KAPACITA STAVBY = 4 osob, dle ČSN 730818 (pol.15.1 Tabulky 1 = platí pol.11.2 až 11.5 = součinitel : 1,3, $E = 4 \times 1,3 = 5,2 = 5$ osob dle ČSN 730818), **nedochází ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu, nemění se počet osob dle ČSN 730818**
- **navrhovanými stavebními úpravami nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob ve smyslu CSN 730818**
- Stávající ocelové schodiště na jižní straně TRAFOSTANICE bude demontováno a po dokončení prací bude s drobnými úpravami opět namontováno zpět, proto během stavby bude jiným ocelovým schodištěm zajištěna evakuace osob z prostoru ARCHIV ve 2.NP dle ČSN 730802 (min.šířka ÚC dle čl.9.11 ČSN 730802 – min.šířka = 1,0 ÚP = 0,55 m, max.délka ÚC dle čl.9.10 + tab.18 ČSN 730802 = 40,0 m, při součiniteli $a = 0,7$ a požárním zatížením $pn = 120 \text{ kg/m}^2$)

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu - **nedochází k zvýšení !**

- bez výskytu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu, daný objekt, resp. jeho část není přímo určen pro tyto osoby, které se zde vyskytují pouze náhodně, ojediněle

d) k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy, za záměnu příslušné projektové normy se považuje i změna v užívání, kterou se upravují objekty, prostory nebo provozy - **nedochází k záměně !**

- dle POZNÁMKY k čl.3.2 ČSN 730834 při posuzování změn funkce objektu jde hlavně o změny vedoucí k vyšším požárním rizikům, což v rámci daného objektu, nebo jeho části nedochází (původní stav + nový stav = ROZVODNY, TRANSFORMOVNY, SOCIÁLNÍ ZÁZEMÍ, v rámci daného objektu „Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]“, nedochází ke zvýšení „požárního rizika“ dle ČSN 730802

e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám - **nedochází k změně !**

- dle PD přístavba prostoru TRANSFORMOVNA je na místě stávající TRANSFORMOVNY, přičemž nedochází ke zvětšení zastavěné plochy daného objektu (STÁVAJÍCÍ ZASTAVĚNÁ PLOCHA = 745,7 m², NOVÁ ZASTAVĚNÁ PLOCHA = 745,7 m²), nemění se ani výška daného objektu (STÁVAJÍCÍ VÝŠKA = 12,640 m, NOVÁ VÝŠKA = 12,640 m)

ZMĚNA STAVEB SKUPINY I.

U změn staveb skupiny I nedochází k rozsáhlým stavební úpravám objektu, nebo ke změně užívání objektu, prostoru, popř. provozu (čl.3.2) a jejich předmětem je pouze :

a) úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí - **ano, dochází !**

- Stavební objekt (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]) zahrnuje stavební úpravy stávajícího objektu rozvodny
- **STAVEBNÍ ŘEŠENÍ :** Jedná se o stávající objekt rozvodny, severní část objektu je využívána jako bytový dům, té se rekonstrukce netýká
- Stavební úprava je navržena jako odbourání stávajících trafokomor, včetně základové konstrukce a záchytných jímek, u spoje s druhým traktem bude stávající propojení odřezáno. Nové konstrukce budou provedeny jako zděné konstrukce s věncem ve výšce vrat, a dalším věncem ve výšce stropu a to cca +8,5 m nad 0,000. Stěny budou navzájem provázány kotvením na pruty d12, kotveny na chemické kotvy. Základy budou provedeny jako železobetonové v úrovni cca -2,840 pod 0,000. plynule navážou na předpokládané patky

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- stávajícího druhého traktu. V místě pod nově navrženými komorami vznikne nová záchytná jímka velká cca 2*75,0m³, která s velkou rezervou zachytí olej v případě havárie na trafu. V obou trafokomorách jsou jímky i základové pasy a desky totožné. Strop nad komorami je navržen jako systém předpjatých panelů SPIROLL
- Stropy budou dále opatřeny akustickým podhledem. Nad stropem bude provedena nadstavba ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL) s revizním prostorem a tlumiči VZT. Prostup z nadstavby bude řešen protidešťovými žaluziemi. Výška střechy a sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL) je pak +11,180
- Bude dále provedena nová venkovní rampa, včetně zábradlí. Ta bude provedena jako železobetonová konstrukce s povrchovou úpravou pohledový beton
- V rámci stavebních úprav prostoru rozvodny 110 kV bude provedena úprava suterénních prostor pod prostorem rozvodny 110 kV. Prostory 1PP budou rozšířeny pod uvažované umístění rozvaděče 110 kV. Suterénní prostory budou využity jako kabelový prostor pod rozvodnou 110 kV. V rámci prostoru rozvodny bude provedena vestavba jeřábové dráhy včetně nosné konstrukce pro osazení portálového jeřábu s nosností 3,5t. Podlaha rozvodny bude opatřena novou vyrovnávací stěrkou pro zajištění požadované rovinnosti podlahy dle požadavků výrobce rozvaděče 110 kV a podlahovým nátěrem, dále zde budou provedeny nové patky pod konstrukci jeřábu. Nově vytvořené suterénní prostory budou zastropeny železobetonovou deskou. V prostoru rozvodny 110 kV budou vyměněny vstupní a vjezdová vrata budou provedena nová s tepelně technickými, akustickými a požárními parametry. Vrata budou provedeny jako rolovací se sendvičové konstrukce, s doplňkovými dveřmi s akustickým útlumem.
- Stávající ocelové schodiště na jižní straně bude demontováno a po dokončení prací bude s drobnými úpravami opět namontováno zpět. Na objektu bude opravená fasáda, na nových částech bude provedena nová a to v provedení světle šedé. Obvodové stěny je možno zaměnit na železobetonovou konstrukci a stěny povrchově nechat v pohledovém betonu.
- Objekt je zastřešen plochou střechou. Doporučuji provést novou krytinu na celém objektu a to PVC folií z důvodu předejití zatékání ve spoji původní střechy a nových konstrukcí. Kraje atik budou oplechovány. Překlady budou provedeny ocelovými profily – bude doloženo samostatnou statickou zprávou.
- Ventilátory pro odvod tepelné zátěže z prostoru trafostání budou umístěny nad rovinou akustického podhledu na samostatné nosné konstrukci. Ventilátory budou opatřeny na přívodu odvodu vzduchu akustickými tlumiči. Odvod tepla bude nad rovinu střechy zastřešení transformátorů.
- Pro revizi a servis VZT zařízení bude zajištěna samostatná přístupová cesta mimo vlastní trafokobku (provádění revize při zapnutém transformátoru).

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- Pomocné ocelové konstrukce ve stání transformátoru budou do stěn a stropu kotveny přes závitové tyče procházející akustickými obklady
 - Stávající dešťová kanalizace je dle kamerového průzkumu v nevyhovujícím technickém stavu (lomý kanalizace, kusy betonu v kanalizaci, rozsazené spoje kanalizačního potrubí). Dále s ohledem na zvýšené zatížení areálové komunikace (pro závoz transformátorů) je stávající dešťová kanalizace nevyužitelná z důvodu nedostatečné pevnosti potrubí pro uvažované zatížení. Z těchto důvodů je navržena kompletní rekonstrukce dešťové kanalizace včetně napojení dešťových svodů objektu, osazení nových uličních vpustí, rekonstrukce revizní šachty kanalizace. Stávající dešťové svody objektu budou vyměněny. Část dešťových svodů bude provedena jako nová. Dešťové svody budou zaústěny do rekonstruované dešťové kanalizace. Pojížděné plochy budou opraveny a provedeny tak aby byly schopny přenést vysoké zatížení během návozu traf.
- b) výměna, záměna nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu, v rámci výměny, záměny nebo obnovy (a to i v případě, kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) může být nově vybudována : (strojovna osobních výtahů, osobní výtahy u objektů OB2 s požární výškou do 30 m, vnější osobní nebo lůžkový výtah, strojovna VZT, pokud rozsah stávajícího vzduchotechnického rozvodu není při obnově rozšířen, nebo bez ohledu na rozšíření, jde-li o jednopodlažní výrobní, skladové a zemědělské objekty, kotelna, která nemá celkový tepelný výkon vyšší než 140 kW při nejvyšším jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle do 70 kW včetně, hygienické zařízení s nahodilým požárním zatížením nejvýše 5 kg/m², vodovod, kanalizace, ÚT, solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů, pokud jejich požární zatížení je do 5,0 kg/m² a navazující technologické zařízení je v samostatném PÚ /solární panely umístěné mimo stavební objekt se požárně nehodnotí/) - **ano, dochází !**
- instalace nového technického zařízení = TRAFO (prostor TRANSFORMOVNA), na místě stávajících demontovaných technických zařízení = TRAFO (prostor TRANSFORMOVNA), včetně obslužného montážního ocelového nástěnného jeřábu
- c) dodatečné vnější tepelné izolace (i s případnou výměnou oken apod.), provedené dle 3.1.3 ČSN 730810 : 07/2016 - **ne, nedochází !**
- d) různé stavební úpravy stávajících budov skupiny OB1 podle ČSN 730833, aniž by šlo o zvětšené zastavěné plochy, nebo zvýšení požární výšky budovy OB1, stavební úpravy mohou být i u budov OB2 jako např.přístavba před vstupem do budovy na ochranu před deštěm a jde-li o prostor bez požárního rizika apod. - **ne, nedochází !**
- e) výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení - **ne, nedochází !**
- f) změna vnitřního členění prostorů, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou provozu 4 až 7 (podle ČSN 730804) místnosti o

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

g) podlahové ploše větší než 100 m², prostor s podlahovou plochou větší než 100 m² však může vzniknout rozdělením prostoru původně většího - **ne, nedochází !**

Změny staveb I skupiny nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky podle kapitoly 4 ČSN 730834 - jsou splněny v plném rozsahu (viz uvedeno níže) :

a) požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut - **splněno !**

– Stavební objekt (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]) zahrnuje stavební úpravy stávajícího objektu rozvodny

– **STÁVAJÍCÍ NOSNÉ KONSTRUKCE :**

– stávající železobetonový skelet (sloupy + vazníky), požární odolnost min.R 90 DP1, dle Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009

– stávající svislé konstrukce nosné (vnější obvodové a vnitřní nosné) tl.500 mm, 450 mm, 250 mm, z cihelných materiálů (CP + CIHELNÉ BLOKY), s oboustrannou vápenocementovou omítkou (třída reakce na oheň : A1 - nehořlavé, požární odolnost **REI 180 DP1**, ČSN EN 13501-2), dle Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009

– stávající nosná konstrukce stropu nad 1.NP tl.310 mm, nad 2.NP tl.300 mm je tvořena železobetonovým stropem, podle čl.5.5.7 stávající železobetonové stropní konstrukce lze bez dalšího průkazu hodnotit jako požárně dělící konstrukce s požární odolností **REI-45 DP1**

– **NOVÉ KONSTRUKCE :**

– Svislé nosné konstrukce : Nová přístavba bude provedena jako zděná z pálených tvárnic HELUZ FAMILY tl. 500mm s oboustrannou vápenocementovou omítkou (třída reakce na oheň : A1 - nehořlavé, požární odolnost **REI 180 DP1**, ČSN EN 13501-2), dle Technický list HELUZ, HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. CZ 373 65 Dolní Bukovsko 295 České Budějovice, Technická příručka Heluz - PNG 72 3762 - 4. část

– Vodorovné nosné konstrukce : Stropní konstrukce nad částí přístavby bude provedena panelová ze SPIROLL – SPIROLL 330 MM, **požární odolnost REI 45 DP1**, dle Technický list STROPSYSTEM GOLDBECK (<http://www.spirol.cz/KATALOG.PDF>)

– Nad stropem z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL 330 MM je provedena nadstavba ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL), obvodové stěny jsou tvořeny ze sendvičových panelů s minerálním jádrem tl.150 mm (KINGSPAN aj.), požární odolnost **EW 60 DP1/EI 60 DP1**, dle Technické specifikace MINERAL panelů (např.KINGSPAN KS1150FR)

– **Stávající nosné stavební konstrukce = svislé stěny vnější obvodové a vnitřní nosné + vodorovné – stropy, nejsou dotčeny, požární odolnost není snížena pod původní hodnotu, vyhovuje ČSN 730834**

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- **nově zřizované prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi, jsou utěsněny podle čl. 6.2 a 6.3 ČSN 730810 : 07/2016 (prostupy technických instalací)**, jedná se o prostupy rozvodů a instalací (vodovody, plynovody, elektrické rozvody aj.) požárně dělícími konstrukcemi (stěnami) budou utěsněny (realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku, resp.systému požární přepážky nebo ucpávky dle ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl.7.5.8), těsnící konstrukce vykazuje požární odolnost stejnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, pro požární stěny a stropy **REI 45 DP1 (NP = NADZEMNÍ PODLAŽÍ)**, pro požární stěny a stropy **REI 30 DP1 (PNP – POSLEDNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ)**, např.požární ucpávky HILTI, aj.,
- **dle čl.6.2.1 ČSN 730810 : 07/2016** prostupy rozvodů a instalací (vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů), mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.
- **dle čl.6.2.1 a) ČSN 730810 : 07/2016** těsnění prostupů se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení = výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010 čl.7.5.8), nebo
- **dle čl.6.2.1 b) ČSN 730810 : 07/2016** dotěsněním (např.dozděním, popř.dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC (nebo okolo požárních a evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech uvedených dále :
- **podle bodu b) čl.6.2.1 ČSN 730810 : 07/2016** lze postupovat v následujících případech :
- **1)** jedná se prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např.stěnou nebo stropem) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou látkou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení, aj.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí max.30 cm. Případná izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj.třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem min.500 mm na obě strany konstrukce, nebo
- **2)** jedná se jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.
- **dle čl.6.3.2 ČSN 730810 : 07/2016** požární odolnost těsnění spár musí být shodná s požadovanou dobou požární odolnosti konstrukce, v níž se vyskytují. Spáry musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi podle §9, bodu 6 vyhl.č.23/2008 Sb. (jedná se o požárně bezpečnostní zařízení)
- **dle čl.6.3.4 ČSN 730810 : 07/2016** těsnění spáry u požárních stěn je možné považovat za

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- vyhovující, pokud je vyplněna shodným materiálem jako jiné spáry v konstrukci s vyhovující požární odolností (např.zdící malta u napojení zděné konstrukce na žb.sloup), nebo u konstrukcí druhu DP1 při splnění následujících požadavků :
 - **a)** jedná se o spáru zděné (keramické cihly, pórobeton) nebo betonové konstrukce stěny (včetně kombinací) s tloušťkou (šířkou) konstrukce min.250 mm (včetně omítky)
 - **b)** konstrukce stěny je omítnuta MVC omítkou tl.min.15 mm, případně sádrovou omítkou tl.min.10 mm, pokud je omítka pouze z jedné strany, snižuje se dále uvedená požární odolnost na polovinu
 - **c)** celková tloušťka spáry je max.25 mm, tato tl. je zcela vyplněna materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (zdící maltou, minerální izolací aj.), přičemž v případě vyplnění zdící maltou je umožněno v šířce max.5 mm vložit např.zvukově izolační materiál třídy reakce na oheň alespoň E
 - **d)** jedná se o některou z dále uvedených kombinací tl.stěny a požadované požární odolnosti :
 - **d1)** tl.stěny bez omítky 200 mm a požadované požární odolnosti je max.120 minut, nebo
 - **d2)** tl.stěny bez omítky 150 mm a požadované požární odolnosti je max.90 minut, nebo
 - **d3)** tl.stěny bez omítky 100 mm a požadované požární odolnosti je max.60 minut,
 - **d4)** tl.stěny bez omítky 80 mm a požadované požární odolnosti je max.30 minut
- b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 730865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají, v případě CHÚC nebo ČCHÚC (které nahrazují CHÚC) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 - **splněno !**
 - Stavební objekt (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]) zahrnuje stavební úpravy stávajícího objektu rozvodny
 - **NOVÉ KONSTRUKCE :**
 - Svislé nosné konstrukce : Nová přístavba bude provedena jako zděná z pálených tvárnic HELUZ FAMILY tl. 500mm s oboustrannou vápenocementovou omítkou (třída reakce na oheň : A1 - nehořlavé, požární odolnost **REI 180 DP1**, ČSN EN 13501-2), dle Technický list HELUZ, HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. CZ 373 65 Dolní Bukovsko 295 České Budějovice, Technická příručka Heluz - PNG 72 3762 - 4. část
 - Vodorovné nosné konstrukce : Stropní konstrukce nad částí přístavby bude provedena panelová ze SPIROLL – SPIROLL 330 MM, **požární odolnost REI 45 DP1**, dle Technický list STROPSYSTEM GOLDBECK (<http://www.spirol.cz/KATALOG.PDF>)
 - Nad stropem z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL 330 MM je provedena nadstavba ze sendvičových panelů (KINGSPAN MINERAL), obvodové stěny jsou tvořeny ze sendvičových panelů s minerálním jádrem tl.150 mm (KINGSPAN aj.), požární odolnost **EW 60 DP1/EI 60 DP1**, dle Technické specifikace MINERAL panelů (např.KINGSPAN KS1150FR)

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- **nově použité materiály = CIHELNÉ MATERIÁLY (CIHELNÉ BLOKY HELUZ, ŽB.PANEL SPIROLL, SENDVIČOVÝ PANEL KINGSPAN MINERAL), tedy v daném případě pouze materiály třídy reakce na oheň „A1“ dle ČSN EN 13501-1**
 - **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), jsou použity pouze materiály třídy reakce na oheň A1, tzn., že třída reakce nových stavebních výrobků na oheň a druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích, není oproti původnímu stavu zhoršen, vyhovuje ČSN 730834**
- c) šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvýšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost - **splněno !**
- **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách (okna, dveře) nejsou zvětšeny, zůstávají v původní dimenzi (rozměrech), kromě :**
 - **prostory 2.NP (2.05 REVIZNÍ PROSTOR 49,99 M2, 2.06 REVIZNÍ PROSTOR 52,12 M2) jsou nově opatřeny 6 x okenními otvory 1500/1000 MM opatřené protidešťovými žaluziemi**
 - **ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI DLE ČSN 730802 :**
 - **$p_n = 160 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$ (stávající + nový stav = PROSTORY PRO TRANSFORMÁTORY - OLEJOVÉ), pol.15.4a) tab.A1 ČSN 730802 (součin $p_n \cdot a_n \cdot c = 160,0,0,8,1,0 = 128,0 \text{ kg/m}^2$)**
 - **OTVOR 1500/1000 MM, $l = 1,5 \text{ m}$, $h_u = 1,00 \text{ m}$, $S = 1,50 \text{ m}^2$, $S_o = 1,50 \text{ m}^2$, $p_v = 128,0 \text{ kg/m}^2$, $l = 178,31 \text{ kW/m}^2$, $k_2 = 0,34$, $k_3 = 0,49$, $\%p_o = 100$, **$d = 2,02 \text{ m}$****
 - **PNP pouze na pozemku investora (p.č.947/1 k.ú.Ponava), nezasahuje na jiní cizí pozemky, vyhovuje ČSN 730802 (vzdálenost k hranici sousedního pozemku p.č.947/3 k.ú.Ponava je 4,72 m)**
- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle čl.6.2 a čl.6.3 ČSN 730810 : 07/2016 – **splněno**
- **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), pokud budou zřizovány nové prostupy rozvodů požárně dělicími konstrukcemi, budou utěsněny podle čl. 6.2 a 6.3 ČSN 730810 : 07/2016 (prostupy technických instalací), jedná se o prostup rozvodů VZT požárně dělicími konstrukcemi (stěnami), budou utěsněny (realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku, resp.systému požární přepážky nebo ucpávky dle ČSN EN 13501-**

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- **2+A1:2010, čl.7.5.8), těsnící konstrukce vykazuje požární odolnost stejnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, pro požární stěny REI 45 DP1 (NP = NADZEMNÍ PODLAŽÍ), REI 30 DP1 (PNP – POSLEDNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ), aj., v případě instalace prostupů**
- e) nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872, nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na PÚ nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F - **splněno !**
- **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), jsou instalovány nové rozvody VZT, jedná se o instalaci zařízení VZT v rámci jednoho PÚ (s přímým odtahem vzduchu přes obvodovou stěnu do vnějšího prostoru), tedy bez dalších požadavků dle ČSN 730872**
 - **pokud by byly instalovány nové rozvody VZT zařízení procházející přes požárně dělící konstrukce (požární stěny a stropy dle ČSN 730802), budou respektovány požadavky ČSN 730872 (např.protipožární klapky, protipožární obklad VZT potrubí, aj.)**
- f) nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle čl.6.2 a čl.6.3 ČSN 730810 : 07/2016 – **splněno !**
- g) **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), pokud budou zřizovány nové prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi, budou utěsněny podle čl. 6.2 a 6.3 ČSN 730810 : 07/2016 (prostupy technických instalací), jedná se o prostup rozvodů VZT požárně dělícími konstrukcemi (stěnami), budou utěsněny (realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku, resp.systému požární přepážky nebo ucpávky dle ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl.7.5.8), těsnící konstrukce vykazuje požární odolnost stejnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, pro požární stropy REI 45 DP1 (NP = NADZEMNÍ PODLAŽÍ), REI 30 DP1 (PNP – POSLEDNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ), aj., v případě instalace prostupů**
- h) v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.) - **splněno !**
- **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy, nemění se délka ÚC (NÚC), nemění se šířka ÚC (NÚC), nemění se počet, umístění ani kapacita únikových východů**

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- Evakuace = NÚC (Nechráněné únikové cesty dle ČSN 730802), beze změn, vyhovuje ČSN 730834
- Stávající ocelové schodiště na jižní straně TRAFOSTANICE bude demontováno a po dokončení prací bude s drobnými úpravami opět namontováno zpět, proto během stavby bude jiným ocelovým schodištěm zajištěna evakuace osob z prostoru ARCHIV ve 2.NP dle ČSN 730802 (min.šířka ÚC dle čl.9.11 ČSN 730802 – min.šířka = 1,0 ÚP = 0,55 m, max.délka ÚC dle čl.9.10 + tab.18 ČSN 730802 = 40,0 m, při součiniteli $a = 0,7$ a požárním zatížení $p_n = 120 \text{ kg/m}^2$)
- i) je vytvořen požární úsek z prostorů podle čl.3.3 b), pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo normy řady ČSN 7308xx jmenovitě vyžadují, požárně dělící konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III.SPB, III.SPB musí odpovídat všechny požadavky na stavebních konstrukce, včetně požadavků na požárně dělící konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu) - **splněno !**
 - **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), nejsou vytvořeny žádné nové PÚ dle ČSN 730802**
- j) v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody, u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje, v měněné části objektu musí rozmístěny přenosné hasící přístroje (PHP) podle zásad ČSN 730802, ČSN 730804 nebo norem řady ČSN 7308xx - **splněno !**
 - **nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody** (stávající příjezdová komunikace min.š.6,0 m – ULICE KLUSÁČKOVA, BRNO – p.č.938 k.ú.Ponava, dle KN = OSTATNÍ PLOCHA - OSTATNÍ KOMUNIKACE + navazující areálové zpevněné asfaltové komunikace – p.č.947/3 k.ú.Ponava, dle KN = SPOELČNÝ DVŮR – ZASTAVĚNÁ PLOCHA A NÁDVOŘÍ, stávající vjezd do areálu E.ON min.šířky 6,00 m, výška neomezená)
 - **bez nových nároků na vnitřní a vnější odběrné místo dle ČSN 730873** (stávající vnější odběrná místa ve smyslu ČSN 730873 = vnější hydranty podzemní v rámci stávající komunikace – ULICE KLUSÁČKOVA, BRNO – p.č.938 k.ú.Ponava, dle KN = OSTATNÍ PLOCHA - OSTATNÍ KOMUNIKACE, bez nároků na vnitřní odběrná místa dle ČSN 730873 = dle čl.4.4 b1) a čl.4.4 b2)
 - vybavení PHP dle ČSN 730802 čl.12.8, $n_r = 0,15$ ($S.a.c3$) $\geq 1,0$, $n_r = 0,15 \cdot ((564,01 \cdot 0,8 \cdot 1,0)^{1/2} + (626,29 \cdot 0,8 \cdot 1,0)^{1/2}) = 6,54 = 7,0$, **tedy 7 x PHP sněhový CO2 – S5H, hasící schopnost min.89B (za dodržení bezpečnostních podmínek je možné ho použít i na elektrické**

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

zařízení pod napětím až do 110kV), v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379])

- druh PHP je určen s ohledem na charakter hořlavých látek, s náplní hasebných látek, jejichž hasící účinnost je nejvyšší a jejichž užití nezvyšuje další rizika (zdravotní, ztráty škod zničením hasených látek, výbušné nebo toxické zplodiny, aj.)
- PHP jsou umístěny na svislých stěnách objektu tak, aby rukojeť každého přístroje byla 1500 mm +/- 50 mm nad úroveň podlahy (+0,000), vždy na přístupném, plně viditelném místě v souladu s ČSN 730804
- PHP je doporučeno umístit v blízkosti míst pravděpodobného vzniku požáru (u vchodů do jednotlivých místností, na únikových cestách, aj.)

4. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST – technická zařízení

- POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ - PBZ (EPS, SHZ, ZOKT), **v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]),** nejsou instalována žádná PBZ (EPS, SHZ, ZOKT)
- **TECHNICKÉ INSTALACE :**
- VYTÁPĚNÍ : stávající systém ÚT, bez nové instalace tepelného spotřebiče dle ČSN 061008 (pouze instalace elektrických přímotopných těles 230 V)
- ELEKTROINSTALACE – stávající instalace rozvodů elektro NN, rozvodná soustava elektrické energie 3+PEN-50Hz 400/230 V, prostředí dle ČSN 330300, provedení dle ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51, ČSN 341020
- HROMOSVOD : hromosvod – ochrana proti atmosférickému přepětí dle ČSN 341390, ČSN EN 62305-2 (stávající instalace)
- v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]), je instalováno elektrické osvětlení únikových cest dle čl.9.15.1 ČSN 730802, ÚC musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým osvětlením alespoň během provozní doby objektu, NÚC musí mít elektrické svícení všude tam, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení, nouzové osvětlení se požaduje pouze u NÚC dle čl.9.12.3 ČSN 730802 (ATRIA, PASÁŽE), nebo při náhradě NÚC za CHÚC, **v ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379])**

5. ZÁVĚR - Závěrečná ustanovení

- požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) daného objektu je vypracováno dle jednotlivých technických norem a vyhovuje požadavků těchto předpisů :

- ČSN 730802,
- ČSN 730834,

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- ČSN 730873,
 - ČSN 730818,
 - ČSN 730810,
 - ČSN 730821 ed.2, aj.
- požárně bezpečnostní řešení (PBR) daného objektu je vypracováno dle jednotlivých zákonných norem a vyhovuje požadavkům těchto předpisů :
- Zákon č.183/2006 Sb.,
 - Zákon č.133/1985 Sb.,
 - Zákon č.186/2006 Sb.,
 - Zákon č.22/1997 Sb., včetně změny č.205/2002 Sb.,
 - Vyhláška MV č.246/2001 Sb.,
 - Nařízení vlády č.163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č.312/2005 Sb.,
 - Vyhláška MMR č.268/2009 Sb.,
 - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009,
 - Katalog ochrana stavebních konstrukcí před požárem systémy KNAUF dle ČSN EN, 3/2010 (KNAUF Praha, spol. s r.o., Mladoboleslavská 949, CZ – 190 00 Praha 9 – Kbely, IČ : 16191102),
 - Katalog „Aplikace desek CETRIS v požární ochraně dle EN,“ pro CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS, Skalní 1088, 753 01 Hranice I – město,
 - Technický list HELUZ, HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. CZ 373 65 Dolní Bukovsko 295 České Budějovice, Technická příručka Heluz - PNG 72 3762 - 4. část,
 - Technický list STROPSYSTEM GOLDBECK (<http://www.spirol.cz/KATALOG.PDF>),
 - Technický list - Izolační střešní a stěnové systémy pro opláštění budov (Kingspan a.s., Vážní 465, 500 03 Hradec Králové, Česká republika), aj..

6. POŽADAVKY VYHLÁŠKY č.23/2008 Sb., ze dne 29. ledna 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb

Dle § 1 vyhláška stanoví technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby.

V rámci dané stavby jsou splněny jednotlivé požadavky této vyhlášky zahrnuté v následujících ustanoveních : § 2 Navrhování a umístění stavby, § 3 Požární úseky a požární riziko, § 4 Stupeň požární bezpečnosti, § 5 Požární odolnost stavební konstrukce a požárního uzávěru, § 6 Reakce na oheň, § 7 Střešní plášť, § 8 Konstrukce komínu a kouřovodu, § 9 Technická zařízení, § 10 Evakuace osob, § 11 Požárně nebezpečný prostor a odstupová vzdálenost, § 12 Zařízení pro hašení požárů a záchranné práce, § 13 Vybavení stavby hasicími přístroji, § 14 Vybavení stavby požárně bezpečnostním zařízením.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- **Bez dalších požadavků dle vyhlášky č.23/2008 Sb., ze dne 29. ledna 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb**
- vybavení PHP dle ČSN 730802 čl.12.8, $nr = 0,15 (S.a.c3) \geq 1,0$, $nr = 0,15 \cdot ((564,01 \cdot 0,8 \cdot 1,0)^{1/2} + (626,29 \cdot 0,8 \cdot 1,0)^{1/2}) = 6,54 = 7,0$, **tedy 7 x PHP sněhový CO2 – S5H, hasící schopnost min.89B (za dodržení bezpečnostních podmínek je možné ho použít i na elektrické zařízení pod napětím až do 110kV)**, v rámci daného stavebního objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379])
- dle přílohy 4 **vyhlášky č.23/2008 Sb** v daném objektu (Dle KN = Stavba technického vybavení), situace na pozemcích p.č.947/1, 947/2 k.ú.Ponava [611379]) je počet hasících jednotek přenosných hasících přístrojů $n_{HJ} = 42$ – odpovídá hasící schopnosti pro třídu požáru 89B při 7 ks, při 42 HJ2 = 7 x CO2-5H (Hasící přístroje schválené podle ČSN 389100)

ING.ALEŠ SEDLÁČEK, ANTONÍNŮV DŮL 106, JIHLAVA, 58601

ČKAIT : 1400321, TEL.:777871406, E-MAIL:info@ projekt.stavby.cz, WEB:www.projekt-stavby.cz

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1.4 – Technika prostředí staveb – část elektro TECHNICKÁ ZPRÁVA

TR 110/22 kV Brno-sever, Klusáčkova
Záměr stavby 1020002130

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

1. Identifikační údaje

1.1. Identifikační údaje objednatele

E.ON Distribuce, a.s.
F.A.Gerstnera 2151/6
370 01 České Budějovice
IČ: 28085400

1.2. Identifikační údaje zhotovitele

Union Grid s.r.o.
Václavské náměstí 846/1
110 00 Praha 1
IČ: 035 08 617

2. Rozsah projektovaného zařízení

Dílcí technická zpráva řeší vybudování nové spínací trafostanice 110/22 kV ve stávajícím areálu rozvodny 22 kV – Brno-sever, Klusáčkova:

- Napojení na nové kabelové vedení 110 kV – CZ000003 Vedení 110 kV – kabelové návaznost připojovacích bodů
- Bourací a stavební úpravy – PD stavební část – samostatný projekt návaznost na stavební požadavky technologie elektro (detailně bude řešeno v dalším stupni PD)
- Stavebně konstrukční řešení – STATIKA, samostatná část PD (detailně bude řešeno v dalším stupni PD)
- Požárně bezpečnostní řešení – PBŘ, samostatná část PD (detailně bude řešeno v dalším stupni PD)
- VZT, ÚT – samostatná část PD, (detailně bude řešeno v dalším stupni PD)
- Technologie elektro – rozvodna 110 kV, rozšíření rozvodny 22 kV, nové stanoviště transformátorů 110/22 kV, 40MVA, a další související technologie, vč. úprav vlastní spotřeby v objektu, samostatná část PD. (detailně bude řešeno v dalším stupni PD)

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

3. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, kde je stavba umístěna a sousedních pozemků k.ú. Ponava

Seznam pozemků, kde budou probíhat stavební úpravy:

Poř. č.	Parcela	Druh pozemku	Adresa vlastníka pozemku
1	947/1	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Distribuce, a.s., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
2	947/3	zastavěná plocha a nádvoří / společný dvůr	E.ON Distribuce, a.s., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
3	947/4	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
4	947/5	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
5	947/6	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
6	947/7	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
7	947/8	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
8	947/9	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
9	947/10	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
10	947/12	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Distribuce, a.s., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
11	948/1	zahrada	E.ON Distribuce, a.s., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
12	948/2	zastavěná plocha a nádvoří	E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
13	948/3		E.ON Česká republika, s.r.o., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice
14	948/4	ostatní plocha	E.ON Distribuce, a.s., F. A. Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice

4. Zdůvodnění stavby

Stavba je projektovaná na základě záměru stavby číslo 001020002130, TR 110/22 kV Brno-sever, Klusáčkova (zkratka BNS) vypsáního přípravou investic a připojování VVN. Bude se jednat o napojení stávající spínací stanice 22 kV Brno-sever k distribuční soustavě 110 kV. Budou provedeny nezbytně nutné stavební úpravy související se změnou stávající rozvody 22 kV na trafostanici 110/22 kV. Stávající spínací stanice BNS je nejdůležitější a dlouhodobě nejzatíženější spínací stanicí 22 kV v Brně. Stávající rozvodna 22 kV má v současné době 16 vývodů do kabelové sítě 22 kV města. Při současném vytížení stávající rozvodny 22 kV se každý rok zvyšuje s ohledem na rozvoj a požadavky města, tato skutečnost předurčuje přestavbu na transformovnu 110/22 kV.

5. Použité podklady

Pro zpracování této části projektu byly použity následující podklady:

- Záměr stavby č. 001020002130, TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova) (zpravovatel E.ON Distribuce, a.s.)
- Studie proveditelnosti podzemního vedení VVN 2x 110 kV (zpracovatel ing. Bohumil Bílek - 12/2015)
- Studie proveditelnosti nové transformovny TR 110/22 kV Brno-sever (zpracovatel Union Project s.r.o. – 02/2018)
- Vstupní konzultace a následná jednání E.ON Distribuce, a.s.
- Informativní podklady od jednotlivých technologických zařízení – pro účely stavebních úprav a dopřesnění výběrových specifikací pro další stupeň PD
- Stávající stavební výkresy od rozvodny 22 kV BNS (jak původní PD z roku 1947, tak nově po rekonstrukci z roku 2007)

Projektová dokumentace je zpracována dle platných technických předpisů, norem, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace. Dále projekt respektuje všechny náležitosti dle oborových zvyklostí, zásady směrnic a požadavky zákazníka dle PNE. Při práci na el. zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení předpisů v dosud platném rozsahu a dále následující normy:

ČSN 33 2000	Základní ustanovení pro elektrická zařízení
ČSN 33 2000-4-41	Ochrana proti úrazu el. proudu
ČSN 33 2000-5-52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 50110-1	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 50 522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemní komunikace
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
PNE 34 1050	Kladení kabelů NN, VN a 110 kV v distribučních sítích energ.
PNE 33 0000 – 1 6V	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soust.
PNE 33 0000-6	Obsluha a práce na el. Zařízení

6. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem el. proudem :

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 61 140 ed.2 a norem souvisejících

Základní – zemněním v soustavě VVN, VN

Základní - automatickým odpojením vadné části od zdroje v soustavě TT, IT

Zvýšená – zemněním a uzemněním pospojováním

Základní ochrany

Izolace, přepážky a kryty, zábrany

Ochrana při poruše:

Je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy v souladu s 411.3 až 411.6.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Ochrana proti zkratu a přetížení:

Pojistkami, dle ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523

Ochranné zemnění:

Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku, jsou spojeny se stejnou uzemňovací soustavou a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně.

Vodiče ochranného uzemnění vyhovují ČSN 33 2000-5-54.

Základní – zemněním v soustavě VVN, VN a NN

Základní – samočinným odpojením vadné části v soustavě TT, IT

Zvýšená – vodivým pospojováním v provozu

Prostředí :

Provozovatel poskytl stávající protokol o určení vnějších vlivů č. PVV 2011.2189-01 – zpracovatel protokolu firma SENERGOS, a.s., datum vypracování 14.09.2011. Tento protokol bude v dalším stupni zpracování projektové dokumentace aktualizován (přepracován) na nový stav s ohledem na stavební úpravy související s přestavbou rozvodny 22 kV na trafostanici 110/22 kV.

7. Členění na objekty a technická a technologická zařízení.

Stavební část - rozdělení na stavební objekty:

SO 31 – Rozvodna 110kV

SO 32 – Vnitřní stanoviště transformátorů

SO 34 – Objekt BSP (budova společných prostor)

SO 38 – Venkovní osvětlení objektu BSP

SO 41 – Místní a účelové komunikace

SO 47 – Oplocení

SO 63 – Vzduchotechnika a klimatizace

SO 64 – Kanalizace

SO 100 – Vodovodní přípojka

Elektrotechnologická část – rozdělení na provozní soubory:

PS 04 – Transformátory 110/22 kV

PS 09 – Rozvodna 110 kV

PS10 – Rozvodna 22 kV

PS 30 – Řídící systém

PS 31 – Ochrany

PS 50 – Vlastní spotřeba

PS 60 – Přenosové zařízení

PS 70 – Speciální měření

PS 70.1 – Provozní měření

PS 80 – Poplachový zabezpečovací systém

8. Stavební část – popis stavebních objektů

8.1 SO 31 – rozvodna 110kV

V rámci stavebních úprav prostoru rozvodny 110 kV bude provedena úprava Kabelového prostoru pod prostorem rozvodny 110 kV. Dále tyto prostory budou rozšířeny pod uvažované umístění rozvaděče 110 kV.

Suterénní prostory budou využity jako kabelový prostor pod rozvodnou 110 kV. V rámci prostoru rozvodny 110 kV bude provedena vestavba jeřábové dráhy včetně nosné konstrukce pro osazení portálového jeřábu. Podlaha rozvodny bude opatřena novou vyrovnávací stěrkou pro zajištění požadované rovinnosti podlahy dle požadavků výrobce rozvaděče 110 kV a podlahovým nátěrem. Nově vytvořené suterénní prostory budou zastropeny železobetonovou deskou. V prostoru rozvodny 110 kV budou vyměněny výplně otvorů (okna) vstupní a vjezdová vrata budou provedena nová s tepelně technickými, akustickými a požárními parametry.

8.2 SO 32 – Vnitřní stanoviště transformátorů

Olejové jímky a betonové plochy podlahy trafostání budou opatřeny nátěrem odolným účinkům transformátorového oleje. Mezi betonovými plochami (základy pro osazení trafostání) budou osazeny žárově zinkované pororošty ve 2 výškových úrovních opatřené štěrkovým zásypem ve funkci požárního předělu mezi olejovou jímkou a stáním transformátoru. Pod horním pororoštem budou osazeny u obvodové stěny nasávací otvory vzduchu s akustickými tlumiči.

Obklady stěn v prostorách trafokobek jsou řešeny ve stavební část.

8.3 SO 34 – Objekt BSP (budova společných prostor)

Stávající objekt BSP byl realizován v roce 1946 a následné stavební úpravy v roce 1971. Jedná se o 2 podlažní objekt, částečně podsklepený navazující na bytovou budovu přes dilatační spáru. Budova je částečně podsklepena (1.PP) – pod úroveň terénu zasahuje bývalá kotelná, bývalá kompresorovna a částečně kabelový prostor 22 kV (vymezený pouze stojinami zdvojené podlahy v R 22 kV). Dispozičně je v 1.NP umístěna rozvodna 22 kV dále jsou v objektu nevyužívané prostory (po demontované rozvodně 6 kV), včetně 4 trafokobek které slouží jako prostorová rezerva pro R 110 kV a trafo 110/22 kV. V 1.NP je umístěno sociální zázemí (WC, sprcha, kuchyňka), trafo vlastní spotřeby. Ve 2.NP objektu je samostatný archiv pro písemnosti, oddělený od společné schodišťové chodby požárně dělícími konstrukcemi, s přistavěnou přístupovou výtahovou šachtou. Ve venkovním prostoru areálu je do oplocení v blízkosti vjezdu do areálu z ulice Klusáčkova (vpravo) vsazena samostatná distribuční trafostanice 22/0,4 kV. V prostoru před objektem BSP jsou v areálu situovány železobetonové prefabrikované garáže, sloužící i jako příruční sklady. Vstup do R 22 kV a ke stanovištím traf vlastní spotřeby je z prostoru dvora, ze zvýšené betonové rampy. Prostor areálu je oplocen, příjezd do areálu je možný pouze přes vjezdovou bránu.

Popis konstrukce objektu – stávající stav i navrhované řešení přestavby je řešen ve stavební části.

8.4 SO 38 – Venkovní osvětlení objektu BSP

Po realizaci stavby nebude v prostoru areálu, na straně vstupu do trafokomor žádné elektrotechnologické zařízení. Osvětlení je nutné pouze nad vraty trafokomor, případně osvětlení komunikace před trafokomorami. Po upřesnění provozních režimů bude osvětlení řešeno v dalších stupních. Při řešení osvětlení je nutné brát v úvahu blízkost občanské zástavby.

8.5 SO 41 – Místní a účelové komunikace

Stávající účelová komunikace v areálu transformovny je v nevyhovujícím technickém stavu. Jedná se o betonovou plochu s provedenými následnými opravami a doplněními, částečně poškozená. S ohledem na to, že budou prováděny stavební práce v přímém kontaktu s touto plochou, předpokládáme další poškození komunikace během prováděných stavebních prací. Pod plochou komunikací bude prováděna oprava stávající kanalizace, vodovodu, kopané trasy kabelů, atd. Je navržena kompletní rekonstrukce areálové komunikace. Po dokončení hlavní stavební činnosti před závozem transformátorů bude provedena kompletní nová skladba komunikací včetně finální vrstvy. Navržené provedení vozovka s asfaltobetonovým krytem na skladbě komunikace pro těžké zatížení (závoz transformátoru). Šířkové parametry, parametry vjezdu budou upraveny pro možný závoz transformátorů na podvalníku. Bude nutné provést úpravu stávajícího dopravního napojení přes chodník v ulici Klusáčkova – změna skladby vjezdové části komunikace, výškové a šířkové úpravy dopravního napojení, úpravy obrubníků.

8.6 SO 47 – Oplocení

Oplocení areálu rozvodny bude provedeno dle TNS 308010.01 a standardů E-ON pro oplocení. Provedení vjezdové brány, vstupní branky, komunikačních a zabezpečovacích systému dle výše uvedené TNS. Stávající areál je oplocen. Oplocení je ve vyhovujícím technickém stavu. V rámci stavebních úprav v areálu transformovny dojde k úpravě vjezdové brány a přilehlých polí oplocení. Tato pole budou realizována v demontovatelném provedení z důvodu možného rozšíření vjezdu při závozu transformátorů. Stávající šířkové poměry vjezdu nejsou dostatečné při závozu transformátoru 110/22 kV 40 MVA. Proto bude provedena část oplocení v demontovatelném provedení pro možné zavezení transformátorů. Bude nutné provést odbourání stávající podezdívky plotu směrem do ulice Klusáčkova, aby došlo k rozšíření šířkových parametrů vjezdu. Dále se předpokládá úprava oplocení kolem distribuční trafostanice směrem do ulice Klusáčkova.

8.7 SO 63 – Vzduchotechnika a klimatizace

Větrání R110 kV

Pro větrání prostor rozvodny 110 kV je navržen axiální ventilátor, umístěný v prostoru rozvodny pod stropem. Ventilátor bude řízen prostorovým termostatem (případně i hygrostatem). Zařízení zároveň slouží jako havarijní větrání a bude jej možno spouštět samostatně při havárii. Havarijní větrání je pouze ve smyslu odvětrání zakouřeného prostoru. Sání vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii a tlumič hluku z fasády, odvod znehodnoceného vzduchu bude přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii na fasádu. Přívod a odvod vzduchu pomocí pozinkovaného potrubí.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Větrání vnitřních stanovišť transformátorů 110/22 kV, 40 MVA T101, T102

Pro větrání prostorů trafokobek je navržena kombinace přirozeného větrání a axiálních ventilátorů, umístěných nad prostorem T101 a T102 v samostatné střešní nástavbě. Větrání bude řízeno prostorovým termostatem (případně i hygrostatem). Při nižší tepelné zátěži budou ventilátory vypnuty a budou pouze otevřeny klapky u stropu a klapky v nasávacích kanálech umístěných pod podlahou trafostání. Při překročení žádané teploty v prostoru při přirozeném větrání se uzavřou klapky pod stropem prostoru, otevřou se klapky u ventilátorů a protidešťové žaluzie a následně se spustí odvodní ventilátory. Ventilátory budou vybaveny frekvenčním měničem pro možnost změny otáček v závislosti na teplotě prostoru.

Sání vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii a tlumiče hluku z fasády pod podlahou trafostání, odvod znehodnoceného vzduchu bude přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii nad střechu trafostání.

Větrání kabelového prostoru

Pro větrání kabelového prostoru pod rozvodnou 110 kV je navržen radiální ventilátor, umístěný v prostoru kabelového prostoru. Ventilátor bude řízen prostorovým termostatem (případně i hygrostatem). Sání vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii a tlumič hluku z fasády, odvod vzduchu bude přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii z fasády. Přívod a odvod vzduchu pomocí pozinkovaného potrubí. Zaregulování je zajištěno regulačními klapkami osazenými v potrubí. Na hranici požárních úseků budou instalovány požární klapky. Větrání bude zajištěno 2-ma stupni. První stupeň pouze otevření klapky u žaluzií při překročení žádané teploty nebo vlhkosti. Pokud nebude do 10 min. dosaženo požadované teploty nebo vlhkosti bude spuštěn ventilátor.

V dalším stupni PD bude zpracován další detailní popis a řešení této profese VZT, ÚT pro zmiňované prostory objektu BNS dotčené přestavbou.

8.8 SO 64 – Kanalizace

Stávající dešťová kanalizace je dle kamerového průzkumu v nevyhovujícím technickém stavu (lomy kanalizace, kusy betonu v kanalizaci, rozsazené spoje kanalizačního potrubí). Dále s ohledem na zvýšené zatížení areálové komunikace (pro závoz transformátorů) je stávající dešťová kanalizace nevyužitelná z důvodu nedostatečné pevnosti potrubí pro uvažované zatížení. Z těchto důvodů je navržena kompletní rekonstrukce dešťové kanalizace včetně napojení dešťových svodů objektu, osazení nových uličních vpustí, rekonstrukce revizní šachty kanalizace. Stávající dešťové svody objektu budou vyměněny. Část dešťových svodů bude provedena jako nová. Dešťové svody budou zaústěny do rekonstruované dešťové kanalizace.

8.9 SO 100 – Vodovodní přípojka

Vodoměrná šachta bude sanována, bude vyměněn vstupní poklop. Potrubí přípojky se vizuálně jeví ve vyhovujícím stavu.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

9. Technologická část

9.1 PS 04 – Transformátory 110/22 kV

Stanoviště transformátorů budou osazena stroji s následujícími parametry:

Specifikace T101 a T102 (dodává E.ON)

Trojfázový olejový regulační transformátor vnitřního provedení 40 MVA, 110±8x2%/23(6,3) kV.

Technické údaje:

Jmenovité napětí sítě Un:	110 kV
Nejvyšší napětí sítě Um:	123 kV
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Počet fází:	3
Jmenovitý převod:	110± 8x2%/23(6,3) kV
Výkon:	40/40MVA
Proud:	209,9/1004,1 A
Způsob uzemnění soustavy:	- strana 110 kV účinně uzemněná nula - strana 22 kV nepřímo uzemněná nula (přes uzlový odpor)
Rozchod kol:	1900 mm
Spojení:	YNyn0(d)
Chlazení:	ONAN/ONAF
Pozn.: Provedení se sníženou hlučností a s pomaloběžnými ventilátory!	

Uzlové odpory (odporníky) transformátorů (R1 a R2)

Uzlový odporník bude umístěn na stanovišti transformátoru. Osazeny budou uzlové odporníky pro obě trať, jak R1, tak R2. U transformovny BNS se neuvažuje s provozem na zhášecí tlumivku.

Specifikace R1 a R2

Uzlový odporník 1000A.

Technické údaje:

Jmenovité napětí sítě Un:	22 kV
Jmenovité napětí odporníku:	13,3 kV
Jmenovitý proud:	1000 A
Doba zatížení:	6 s
Trvalé zatížení:	5% (cca 50A)
Jmenovitý odpor:	13,3+-10%
PTP T1:	500/1A;15VA,1FS5; přetížitelnost 200%
PTP T2:	100/1A; 15VA; 1FS5
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz

Ochrana proti výbuchu a požáru transformátoru 110/22 kV - Sergi

Transformátory T101 a T102 budou chráněny před nebezpečím exploze systémem zhášení SERGI. Ochrana proti výbuchu a požáru transformátoru SERGI slouží k prevenci destrukce nádoby transformátoru a následnému požáru v případě vzniku vnitřní poruchy transformátoru. Zařízení se skládá z oddělovacího šoupěte, tlumiče vibrací, průrazného disku a odtahovací komory. Dále je připojeno odvodní potrubí oleje a výbušných plynů osazené oddělovací nádobou WOGST. V dalším stupni PD bude systém detailněji rozepsán.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

PS 09 – Rozvodna 110 kV

Zapouzdřená rozvodna 110 kV bude vnitřního provedení s izolací SF6 a bude umístěna v samostatné místnosti v 1.NP, která je nyní pro tento účel rezervována. Bude řešena jako jednosystémová s podélným dělením. Pod budoucí rozvodnou se nachází prostor bývalé kompresorovny a kotelny, který bude nutné zadaptovat na kabelový prostor 110 kV. Propojení na transformátory na straně 110 kV bude SF6 izolovanými vodiči. V trafokomorách budou umístěny jímky pro zatahovací kladky.

Rozvodna 110 kV – AEA bude sestávat z 5 polí:

Pole číslo 1 (=AEA01) – linka V5054 – Teplárna Červený mlýn

Pole číslo 2 (=AEA02) – vývod na transformátor T101

Pole číslo 3 (=AEA03) – podélné dělení přípojníc

Pole číslo 4 (=AEA04) – linka V5055 – rozvodna Medlánky

Pole číslo 5 (=AEA05) – vývod na transformátor T102

Technická specifikace rozvodny 110 kV

Kovově krytý, typově zkoušený rozvaděč do 123 kV s izolací plynem SF6. Rozvaděč bude v modulárním provedení. Přípojnice jsou uvnitř uzavřené nádoby (tanku) s plynem SF6 včetně aktivních částí spínacích přístrojů včetně vypínačů. Vypínače budou s funkcí opětného zapínání. Rozvaděč 123 kV bude řešen jako jednosystémový s podélným dělením přípojníc viz. jednopólové schéma.

Jmenovité napětí Ur:	123 kV
Jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu Up (vrcholová hodnota)	
Společná hodnota:	550 kV
V odpojovací dráze:	630 kV
Jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí Ud (efektivní hodnota)	
Společná hodnota:	230 kV
V odpojovací dráze:	265 kV
Jmenovitá frekvence:	50Hz
Jmenovité proudy Ir (hlavních obvodů)	
Přípojnice:	1600 A
Vývod s vypínačem (vývod. pole, transf. pole)	1250 A
Příčný spínač:	1600 A
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud/jmen. doba zkratu Ik/tk:	min. 31,5 kA/1s
Jmenovitý dynamický výdržný proud Ip:	min. 80 kA
Stupeň krytí (podle ČSN EN 60529):	min. IP2X
Míra úniku plynu SF6 (relativní hodnota úniku):	max. 0,1 %

Odpínač musí odpovídat normě ČSN EN 62271-103.

Uzemňovač a odpojovač musí odpovídat ČSN EN 62271-102.

Vypínač musí odpovídat ČSN EN 62271-100.

Všechny plynové oddíly musí být vybaveny ochrannými membránami.

Spínací prvky rozvaděče musí umožňovat místní i dálkovou manipulaci.

Dětailnější Podrobnější specifikace bude součástí dalšího stupně PD.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

PS10 – Rozvodna 22 kV =AJA

Stávající rozváděč R 22 kV (instalovaný v rámci rekonstrukce v r. 2008) je tvořen dvěma systémy hlavních přípojníc s izolací SF6, třípolohovým odpojovačem s uzemňovačem QA a odpojovačem QB, které jsou součástí skříně a pevně zabudovaným výkonovým vakuovým vypínačem. Uzemnění vývodu je uskutečněno přepnutím třípolohového odpojovače s uzemňovačem do polohy „uzemnit“ a zapnutím vypínače (tj. „uzemnění přes vypínač“).

Stávající rozváděč R 22 kV bude z obou stran stávající řady rozšířen o trafopole pro T101 a T102. Situace je zřejmá z přehledového schématu požadovaného stavu – nové/dodatečné pole AJA03 bude určeno jako trafopole T101 a AJA27 jako trafopole T102. Funkce polí stávající rozvodny 22 kV

Obsazení jednotlivých polí stávající rozvodny 22 kV:

Pole č. 3 Transformátor T101 – nové pole

Pole č. 4 VN 260

Pole č. 5 VN 1302

Pole č. 6 VN 1293

Pole č. 7 VN 229

Pole č. 8 VN 219

Pole č. 9 VN 268

Pole č. 10 VN 280

Pole č. 11 VN 222

Pole č. 12 Vlastní spotřeba T21

Pole č. 13 Spínač přípojníc

Pole č. 14 Měření WA1, WB1

Pole č. 15 Podélný spínač přípojníc WA

Pole č. 16 Podélný spínač přípojníc WB

Pole č. 17 Měření WA2, WB2

Pole č. 18 Spínač přípojníc

Pole č. 19 VN 1301

Pole č. 20 VN 1386

Pole č. 21 VN 1325

Pole č. 22 VN 1303

Pole č. 23 VN 277

Pole č. 24 VN 247

Pole č. 25 VN 221

Pole č. 26 VN 1329 (AJB)

Pole č. 27 Transformátor T102 – nové pole

Na kraje obou sekcí rozvodny budou připojena nová přívodní pole pro přívody od nových transformátorů, pole budou přečíslována.

Specifikace 2 polí Siemens NX PLUS DB (AJA03 a AJA27)

- Pole transformátoru 110/23kV – 2x
- 1x trojpólový odpojovač 1250 A s motorovým pohonem
- 1x trojpólový výkonový vakuový vypínač, 1250 A, motorový pohon
- 1x trojpólový uzemňovač s motorovým pohonem
- 3x proudový transformátor 750/1500/1/1 A; tř.př. 0,5 FS10/5 VA, 5P20/5 VA
- 3x napěťový transformátor s odpojovačem, 22/√3/0,1/√3/0,1/3 kV; tp 0,5/30 VA, 3P/30 VA
- 3x kapacitní snímač přítomnosti napětí s možností fázování
- monitor tlaku plynu pro každý prostor samostatně

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Ovládání dodatečných 2 polí bude zajištěno multifunkčními terminály Siemens Siprotec 5 (ev. bude v další stupni PD dopřesněno). Další vybavení ovládacích skříní rozváděče bude součástí dodávky rozváděče (včetně vydrátování).

Součástí dodávky rozváděče (v rozsahu 2 polí) budou také připojovací T-konektory (T-adaptéry). V rozváděčích 22 kV budou průběžné obvody vedeny přímo mezi nízkonapěťovými skříněmi bez smyčkování přes kabelový kanál a jsou součástí dodávky rozváděče. Jedná se o napájení vypínačů, pohonu odpojovačů, a propojení napětí z měřících transformátorů napětí přípojníc na všechny požadované terminály Siprotec. V rámci stavby se doplní zablesková čidla do všech kabelových apartmentů polí R 22 kV. Celá R 22 kV se přeznačí dle TNS (QU na QE, atp.) Toto přeznačení bude logicky pokračovat v přeznačení prvků v ovládacích obvodech, v obvodech ochrany a přečíslování návlaček.

PS 30 – Řídící systém

Nově dodávaná technologie 110 kV a dozbrojení technologie 22 kV bude zakomponována do stávajícího řídicího systému, případně bude stávající řídicí systém rozšířen podrobněji bude řešeno v dalším stupni PD.

PS 31 – Ochrany

Nově dodávaná technologie 110 kV a dozbrojení technologie 22 kV bude vyzbrojena požadovanými ochrany podrobněji bude řešeno v dalším stupni PD.

PS 50 – Vlastní spotřeba

Předpokládá se využití stávajícího zařízení vlastní spotřeby. Instalací hlavních transformátorů a zařízení pro chlazení trafokomor dojde ke zvýšení odběru el. energie. Výkon stávajících transformátorů vlastní spotřeby bude nutné prověřit v dalším stupni projektové dokumentace.

PS 60 – Přenosové zařízení

Přenosová zařízení budou řešena po dalším upřesnění topologie umístění rozvodny v systému distribuce 110 kV, podle platných standardů.

PS 70 – Speciální měření

Speciální měření budou řešena v dalších stupních dokumentace.

PS 70.1 – Provozní měření

Speciální měření budou řešena v dalších stupních dokumentace.

PS 80 – Poplachový zabezpečovací systém

Objekt BSP a areál transformovny bude zajištěn a zajištěn v souladu s podmínkami TNS 30 8010. Transformovna 110/22 kV BNS bude spadat z pohledu podmínek zabezpečení do kategorie III „Elektrické stanice VVN/VN – standardní rozvodny“. PZS se bude nacházet v rozvaděči AYZ (ideálně umístění do zvláštní místnosti spolu s rozvaděči optik a přenosů). Poplachový zabezpečovací systém doplněný požárními čidly bude navržen dle TNS. Signalizace vybraných stavů bude zapojena do V/V řídicího systému v AXY02.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001


Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

10. Závěr

Na základě ověření stávajícího stavu objektu, s přihlédnutím k požadavkům vyplývajícím ze záměru investora o umístění elektrotechnologických zařízení tj. GIS 110 kV a transformátory 110/22 kV, 40MVA, jsou výše popisované stavební úpravy, závoz elektrotechnologie na místo instalace a místní úpravy proveditelné.

Dne 09/2019

Vypracoval: Karel Klein
Samostatný projektant

2					
1					
Změna:	Popis změny:		Datum změny:	Změnu provedl:	
Vypracoval:	Ing. Jiří Eil	Ojednatel:	 Union Grid <small>Sídlo: Václavské náměstí 846/1 110 Praha 1</small> <small>Středisko Brno: Vlárská 953/22 627 00 Brno</small>		
Podpis:					
Kontroloval:	Ing. Jiří Eil				
Podpis:		Akce:	TR 110/22kV Brno-sever, Klusáčkova		
Schválil:	Ing. Petr Andrys	Záměr stavby číslo 001020002130		Číslo zakázky:	18-70-001
Podpis:		Objekt:	CZD000xx -	Stupeň PD:	DÚR+DSP
Datum:	09/2019	Název dokumentu:	Číslo výkresu: D2.01.01-001		
Měřítko:	-	Technická zpráva	List: 1	Listů: 1	
Formát:	A4		Archivní číslo: 18-70-001-001		

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

D.2.1.1-001 VZT, ÚT TECHNICKÁ ZPRÁVA

TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova)
Záměr stavby 1020002130

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001
Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	Základní koncepční řešení	4
3	Popis technického řešení	5
4	NÁROKY NA ENERGIE	5
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	6
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	6
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	7
8	IZOLACE A NÁTĚRY	7
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
10	Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení	7
11	ZÁVĚR	8

1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu pro stavební povolení je návrh systému větrání a vytápění v objektu trafostanice tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení investora a ostatních profesí. Při nacenění dodavatel VZT bude postupovat podle standardů a upozornění uvedených v kapitolách Standardy a Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013) + Z2 (2015)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- Akustická studie zpracovaná Ing. Štokrem v 09/2018

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

▪ místo	Brno
▪ nadmořská výška	227 m.n.m.
▪ normální tlak vzduchu	98,7 kPa
▪ výpočtová teplota vzduchu	léto: +32°C, zima: - 12°C
▪ entalpie	léto: 64 kJ/kg s. v.

1.3 Výpočtové hodnoty vnitřního prostředí

V souladu se zadanými parametry je uvažována maximální teplota v místnostech trafokomor (m. č. 1.01, 1.02) a rozvodny 110 kV (m. č. 1.07) 40°C. Dle dostupné hlukové studie budou vzduchotechnická zařízení s tlumiči hluku na **odvodu** vzduchu navrženy tak, aby nedošlo k překročení ekvivalentní hladiny akustického tlaku z vyústění VZT ve vzdálenosti 1 m od vyústění hodnotu $L_p = 59,7$ dB. Hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku z vyústění VZT ve vzdálenosti 1 m od vyústění **přívodu** vzduchu nepřekročí hodnotu $L_p = 58,8$ dB.

1.4 Tepelná bilance

Údaje o potřebě tepla pro vytápění byly získány výpočtem tepelných ztrát pláště dle normy ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu a „ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“.

Tepelné ztráty:

Tepelná ztráta objektu prostupem: $Q_{tm} = 9,3$ kW

Tepelná ztráta objektu větráním: $Q_{n50} = 0,7$ kW

2 Základní koncepční řešení

Nucené větrání objektu

Předmětné provozy jsou situovány do prvního nadzemního podlaží a prvního podzemního podlaží objektu transformovny. Objekt bude vybaven převážně technologickými zařízeními – trafostanice, rozvaděče. Předmětem projektu pro stavební povolení je změna technologie ve stávajícím objektu spínací stanice 22 kV Brno-sever společnosti E.ON Distribuce, a.s. v ulici Klusáčkova. Stávající spínací stanice je nejdůležitější a dlouhodobě nejzatíženější spínací stanicí 22 kV v Brně. Tyto skutečnosti ji předurčují pro přestavbu na transformovnu 110/22 kV.

U této technologie dochází k výrobě zbytkového tepla z traf a rozvaděčů. Všechny prostory, které to z hlediska technologického vyžadují, budou přirozeně a nuceně větrány daným zařízením. VZT zařízení jsou rozdělena dle jednotlivých funkčních celků a do daných konkrétních zařízení.

Vybrané místnosti budou větrány kombinací přirozeného větrání s decentrálními podtlakovými VZT systémy s vývody na fasádu objektu tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu.

Systémy VZT navržené v tomto objektu řeší pouze nucené větrání bez pokrytí tepelné ztráty větráním i prostupem – toto zajišťuje profese ÚT.

Odvod tepelné zátěže od technologií bude dle požadavku GP zajištěn vzduchovým systémem.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

Vytápění určených prostor

Vzhledem k značným vývinům tepla v převážné části budovy není nutno instalovat systém vytápění ve všech místnostech. Z důvodu teploty a z hlediska požadavků technologie bude v místnosti rozvodny 110 kV využito vytápění pomocí elektrických přímotopů.

Vytápění místnosti, bude řešeno 5-ti elektrickými přímotopy o výkonu 2000 W. Výkony panelů budou řízeny autonomně pomocí jednoho termostatu.

2.1 Hygienické větrání

U daného objektu není uvažováno hygienické větrání.

2.2 Energetické zdroje

Elektrická energie

je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení. Parametry jsou:

- napěťová soustava 1 + PE + N, 50 Hz, 400V TN-S

3 Popis technického řešení

Zařízení č. 1 – Větrání kabelového prostoru

Pro odvětrání kabelového prostoru je navrženo nárazové podtlakové větrání pomocí axiálního ventilátoru, který bude napojen přes tlumiče do kruhového SPIRO potrubí z pozinkovaného plechu. Potrubí bude vyústěno na stěnu budovy přes tlumič a protidešťovou žaluzii.

Úhrada znehodnoceného vzduchu je řešena přes protidešťovou žaluzii a tlumič hluku z fasády.

Ventilátor bude řízen prostorovým termostatem a hygrostatem. Dále bude umožněno ruční spínání a větrání. Silové napojení a spouštění zajistí profese silnoproud. Součástí ventilátoru bude i regulační a zpětná klapka ve VZT potrubí.

Na hranici požárních úseků budou instalovány požární klapky.

Větrání bude zajištěno dvěma stupni. První stupeň zajistí pouze otevření klapky u žaluzií při překročení žádané teploty nebo vlhkosti. Pokud nebude do 10 min. dosaženo požadované teploty nebo vlhkosti, bude spuštěn ventilátor.

Zařízení č. 2 a 3 – Větrání trafokomor

Pro větrání prostorů trafokomor je navržena kombinace přirozeného větrání a axiálních ventilátorů, umístěných v místnostech 2.05 a 2.06 v samostatné střešní nástavbě. Větrání je řízeno prostorovým termostatem a hygrostatem. Při nižší tepelné zátěži budou ventilátory vypnuty a budou pouze otevřeny klapky a žaluzie. Při překročení žádané teploty v prostoru při přirozeném větrání se spustí odvodní ventilátory (ventilátory se spustí až po otevření žaluzií). Napojení ventilátoru na navazující tlumiče bude pomocí pružných manžet.

Sání vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii a tlumiče hluku z fasády pod podlahou trafostán, kde dále profese ZTI zajistí odvod dešťové vody, kterou žaluzie mohou nasát. Odvod znehodnoceného vzduchu bude přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii nad střechu trafostán.

Vzduchovod pro sání vzduchu bude po celé délce izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 60 mm.

Silové napojení a spouštění zajistí profese silnoproud.

Množství větracího vzduchu je navrženo s ohledem na přípustné rozměry stavebních prostupů a je vypočítáno k venkovní teplotě vzduchu +32°C v letním období. Při této teplotě bude ve špičkovém výkonu traf zajištěna technologií definovaná maximální vnitřní teplota +40°C.

Zařízení č. 4 – Větrání a vytápění rozvodny

Pro větrání prostor je navržen axiální ventilátor, umístěný v prostoru 1.07 pod stropem. Ventilátor bude řízen prostorovým termostatem a hygrostatem. Zařízení zároveň slouží jako havarijní větrání a bude jej možno spouštět samostatně při havárii. Havarijní větrání je ve smyslu odvětrání zakouřeného

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

prostoru nebo při úniku plynu SF6.

Větrání bude zajištěno dvěma stupni. První stupeň zajistí pouze otevření klapek u žaluzií při překročení žádané teploty nebo vlhkosti. Pokud nebude do 10 min. dosaženo požadované teploty nebo vlhkosti, bude spuštěn ventilátor.

Silové napojení a spouštění včetně dodávek čidel (teplotní, vlhkostní, kouřové a SF6) zajistí profese silnoproud.

Sání vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii a tlumič hluku z fasády, odvod znehodnoceného vzduchu bude přes tlumič hluku a protidešťovou žaluzii na fasádu. Přívod a odvod vzduchu pomocí pozinkovaného potrubí. Zaregulování je zajištěno regulačními klapkami osazenými v potrubí.

Vytápění bude zajištěno el. přímotopy řízeny společným termostatem – napájení a dodání termostatu zajistí profese silnoproud.

4 NÁROKY NA ENERGIE

K zajištění chodu větracích zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

5 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržená vzduchotechnická zařízení nevyžadují systém MaR. Ovládání zajistí profese silnoproud.

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

6.1 Stavební úpravy:

- Nosná konstrukce, ocelový rám pro VZT
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- zajištění případných nátěrů VZT potrubí, koncových elementů nebo VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- stavební, výpomocné práce
- zřízení revizních otvorů pro přístup k VZT prvkům v nerozebíratelných částech podhledu

6.2 Silnoproud:

- Silové napojení elektrických přímotopů
- dodávka a propojení termostatu k el. přímotopům
- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- osazení teplotních prostorových čidel do obsluhovaných místností traf – řídicí a informační funkce
- otevření regulačních klapek při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti – spuštění ventilátoru
- osazení servisních vypínačů na silově napájená zařízení
- havarijní větrání rozvodny 110 kV při zakouření místnosti – spuštění ventilátoru
- havarijní větrání rozvodny 110 kV při úniku plynu SF6 – spuštění ventilátoru
- dodávka kouřového čidla
- dodávka čidla plynu SF6
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

6.3 ZTI:

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- napojení odvodu dešťové vody v prostoru u žaluzií na sání vzduchu pro větrání trafokomor

7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů a trafostanic do vnějšího prostředí. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přírodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlaku. Veškeré ventilátory budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumiče hluku. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

Navržená akustická opatření zajistí splnění Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Výpočet útlumu hluku je v souladu s předanou akustickou studií.

8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové a protipožární. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace zobrazeny na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování představené požární klapky před požárně dělící konstrukcí a to tak, že příslušná část vzduchovodu bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti. Parametry uvažovaných izolací:

Tvrzená tepelně-hluková – šířka izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány, případné nátěry jsou dodávkou stavby. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – dodávka stavby.

9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek.

10 Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

- Realizační firma musí počítat s doplňkovou koordinační činností a s úpravami VZT potrubí a posuny koncových elementů VZT na základě těchto koordinací s ostatními profesemi.
- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“) včetně ověření skutečných rozměrů a úhlů stěnových konstrukcí v objektu.
- Před naceněním a realizací zakázky je nutné provést kontrolu všech navržených prvků VZT.
- Při zaregulování systémů VZT s EC je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů – např. pomocí prandtlóvé trubice.
- VZT rozvody budou montovány jako první před ostatními profesemi – opětovná koordinace.
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků. Trasy vzduchovodů budou provedeny ve třídě těsnosti B.
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Objednatel: E.ON Distribuce a.s. F.A.Gerstnera 2151/6, České Budějovice 7, 37001

Akce: TR 110/22 kV Brno-sever (Klusáčkova), parc.č. 947/1, 947/3

- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizuálně budou jednotlivá VZT zařízení kontrolována nejméně jednou týdně. O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel.
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

Bezpečnostní opatření

- Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
- Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.

Povinnosti investora:

- Zajistit technický dozor, nejlépe s autorizací v oboru a odbornými zkušenostmi
- Zajistit autorský dozor na stavbě

11 ZÁVĚR

Navržené větrací zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky a investora.

Zařízení č. Pozice	Trafostanice	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání Poznámka	
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí/ frekvence	Topný výkon 80/60°C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon 6/12°C	Průtok chladicí vody	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry		
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	kg/h	kPa	kW	kg/h	kPa	kg/h	kg/h		
1	Zařízení č. 1 - Větrání kabelového prostoru																	
1.01	Axiální potrubní ventilátor, m = 3,9 kg	O	500	150	1	0,115	0,87	0,115	230/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. výkon 64 dB(A) – výtlak																	
1.02	Uzavírací těsná klapka kruhová se servopohonem 230V	O		1											napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI			
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
1.03	Uzavírací těsná klapka kruhová se servopohonem 230V	P		1											napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI			
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
2	Zařízení č. 2 – Větrání trafokomory																	
2.01	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
2.02	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
2.03	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
2.04	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
2.05	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
2.06	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
2.07	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	P		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
2.08	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	P		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru -SI													
3	Zařízení č. 3 – Větrání trafokomory																	
3.01	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
												spuštění při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI						
3.02	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
												spuštění při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI						
3.03	Axiální potrubní ventilátor, m = 95 kg	O	17 217	280	1	2,200	4,70	2,2	3x400/50			silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI						
	Akust. Výkon 94 dB(A)																tepelná ochrana - SI	
												spuštění při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI						
3.04	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								spuštění při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI						
												napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI													
3.05	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI													
3.06	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI													
3.07	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	P		1								napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI						

Přehled výkonů po zařízeních

Zařízení č. Pozice	Trafostanice	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznámka	
		Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický příkon celkem kW	Napětí/ frekvence V / Hz	Topný výkon 80/60°C kW	Průtok topné vody kg/h	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon 6/12°C kW	Průtok chladicí vody kg/h	Tlaková ztráta výměníku kPa				
3.08	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	P		1											otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI			
															napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI			
															otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti - SI			
4	Zařízení č. 4 – Větrání a vytápění rozvodny																	
4.01	Axiální potrubní ventilátor, m = 39 kg	P	4 000	250	1	0,750	1,62	0,75	3x400/50						silové napojení, spouštění na termostat, hygrostat a na vypínač - zajistí SI			
	Akust. Výkon 90 dB(A)									havarijní větrání při zakouření místnosti nebo úniku plynu SF6, kouřové čidlo a čidlo úniku SF6 - SI								
															tepelná ochrana - SI			
4.04	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1											napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI			
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru - SI													
4.05	Uzavírací těsná klapka se servopohonem 230V	O		1											napojení a ovládání servopohonu - zajistí SI			
					otevření při překročení požadované teploty/vlhkosti, pokud nebude do 10 min dosaženo požadované teploty/vlhkosti - spuštění ventilátoru - SI													
4.06	Elektrický přímotop	-		5	2,000		10	230/50							silové napojení a ovládání přes společný termostat- SI			
	CELKEM						24,1		0			0				0		

Celkem při současnosti					souč.	0,9	21,7		0		0		souč.	0,90	0
------------------------	--	--	--	--	-------	-----	------	--	---	--	---	--	-------	------	---

Pozn. Parametry klimatu : zima -12°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg