

D.1.4.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce:	APARTHOTEL ŽELEZNÁ ZMĚNA VUŽITÍ STAVBY BÝVALÉ UBYTOVNY PS
Místo:	Parcelní číslo: st. 402 Obec: Bělá nad Radbuzou (553441) Katastrální území: Železná u Smolova (751171) Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., stavba ubytovacího zařízení
Stavebník:	Apartmány Český les s.r.o., Univerzitní 1209/65, Skvrňany, 301 00 Plzeň
Projektant stavby:	KONCEPTUAL Kroftova 10, 150 00 Praha 5
Profese:	ELEKTROINSTALACE
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro vydání povolení DUR + DSP
Zpracovatel profese:	Ing. Josef Kellner ČKAIT 0008923
Datum:	10/2021

Obsah

1. Základní specifikace	3
1.1. Účel dokumentace, podklady	3
1.2. Napojení objektu na rozvodnou síť nízkého napětí	3
1.3. Měření odběru a hlavní rozvody	3
2. Technické údaje	4
2.1. Napájecí napěťová soustava	4
2.2. Stupeň důležitosti dodávky	4
2.3. Způsob ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed.3	4
2.4. Ochrana proti přepětí	4
2.5. Normy a předpisy	5
2.6. Určení vnějších vlivů	5
2.7. Energetická bilance společné spotřeby objektu	6
2.8. Energetická bilance vytápění objektu	6
2.9. Výpočet zkratových proudů	7
2.10. Požadované hodnoty osvětlení	7
3. Návrh realizace	7
3.1. Způsob řešení elektrických rozvodů	7
3.2. Způsob řešení elektrických rozvodů v pokojích	7
3.3. Společné prostory	8
3.4. Nouzové osvětlení	8
3.5. Rozmístění svítidel a zásuvek	9
3.6. Umístění vývodů, spínačů a zásuvek	9
3.7. Napojení zařízení ÚT a VZT	9
3.8. Slaboproudé rozvody EZS	10
3.9. Návrh strukturované kabeláže	10
3.10. Příjem rozhlasu a televize	10
4. Ochrana před bleskem	10
5. Obsluha elektrického zařízení a revize	11

1. Základní specifikace

1.1. Účel dokumentace, podklady

Projekt řeší novou vnitřní silnoproudou elektroinstalaci a ochranu stavby před úderem blesku ve stávajícím objektu bez č.p./č. ev. na pozemku p.č. 402 v obci Železná u Smolova. Bude provedena změna využití stávajícího objektu, objekt bude sloužit jako ubytovací zařízení s restaurací, společenským a relaxačním zázemím pro turistický ruch. Objekt má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Střecha je stávající a je řešena jako pultová. Součástí projektu je nová přípojka z přípojkové skříně HDS, silnoproudé rozvody pro napájení a jištění technologických zařízení ÚT a VZT, zásuvkových a světelných obvodů ubytovacího zařízení a společných prostor domu. Projekt je vypracován na základě předané stavebně technické dokumentace, požadavků stavebníka a požadavků ostatních profesí.

1.2. Napojení objektu na rozvodnou síť nízkého napětí

Stávající přípojka nn do objektu z distribuční přípojkové skříně nezajistí nově požadovaný odběr a bude proto proveden nový přívod nn zemním kabelem 3×185 +95 z místa distribuční skříně do elektroměrového rozvaděče umístěného v 1.PP objektu.

1.3. Měření odběru a hlavní rozvody

V elektroměrovém rozvaděči v rozvodně nn v 1.PP bude umístěno nepřímé měření pro samostatné měření odběru topení a měření ostatní spotřeby objektu. Hodnota hlavních jističů před elektroměry pro měření odběru topení a měření odběru ostatní spotřeby bude 125 A. Na hlavních přívodech v rozvaděči RH1 budou osazeny jističe BD 250N s vypínací spouští SP-BHD-X230 pro možnost dálkového nouzového vypínání kompletní elektroinstalace.

Dle požadavků čl.4.1.5 ČSN 730848/Z2 bude v zádveří hlavního vstupu do objektu instalováno tlačítko TOTAL STOP pro vypnutí všech elektrorozvodů v objektu dle požadavku požární ochrany. Hlavní rozvaděč RH1-2 budou tvořit typové skříně XVTL 400/230 V, IP40/20, 250 A. V rozvaděči RH1 bude provedena změna soustavy z TN-C na TN-S. Přípojnice PE bude vodivě propojena s hlavní ochrannou ekvipotenciální přípojnici (HEP).

Z rozvaděče RH1-2 budou jištěny kabelové vývody pro napájení všech patrových rozvaděčů a rozvaděčů pro technologii. Silové rozvody budou provedeny kabely CYKY nebo jejich ekvivalenty dle způsobu uložení.

Zásuvkové a světelné rozvody v pokojích budou vedeny skrytě dle ČSN 332130 ed.3 ve vodorovných a svislých instalačních zónách v konstrukci sádrokartonových příček a podhledů. Svorkování vodičů zásuvkových a světelných obvodů je navrženo v hlubokých přístrojových krabicích. Světelné obvody budou provedeny Cu vodiči průřezu 1,5 mm², zásuvkové obvody 230/16A vodiči průřezu 2,5 mm².

2. Technické údaje

2.1. Napájecí napěťová soustava

Napojení z přípojkové skříně distribučního rozvodu do RE 3+PEN, 400/230 V, AC, 50 Hz, TN-C.

Napojení podružných rozvaděčů a rozvodnic 3+PE+N, 400/230 V, AC, 50 Hz, TN-S. 3 + PE + N, 230/400 V, 50 Hz, TN-S - vnitřní nové rozvody v objektu. Změna soustavy z TN-C na TN-S bude provedena v hlavním rozvaděči objektu RH1.

2.2. Stupeň důležitosti dodávky

3. stupeň (bez nutnosti zajišťovat zvláštní opatření pro náhradní napájecí zdroj v případě výpadku hlavního napájení), odpovídá klasifikaci ČSN 34 16 10.

2.3. Způsob ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed.3

Základní ochrana je zajištěna izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty.

Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a samočinným odpojením od zdroje ve stanovém čase předřazeným jistícím prvkem. Dále doplňkovou ochranou proudovými chrániči se jmenovitým reziduálním proudem 30 mA ve všech zásuvkových obvodech (vyjma zásuvek pro lednice) a ve vývodech pro osvětlení a doplňujícím pospojováním v koupelnách, v kuchyních, v úklidových místnostech, ve strojovnách a prostorech s velkými kovovými hmotami. Doplňující pospojování v koupelnách pokojů bude provedeno vodiči Cu 2,5 mm² a bude propojeno se svorkou PE v rozvaděči. Všechny větší vodivé konstrukce schopné přenést cizí potenciál, budou vodivě pospojovány a připojeny na ekvipotenciální přípojnici. V rozvodně nn v místnosti č.017 objektu bude umístěna hlavní ochranná ekvipotenciální přípojnice HEP objektu (hlavní uzemňovací svorka MET).

2.4. Ochrana proti přepětí

K ochraně proti přepětí, které může být způsobeno spínacími pochody v síti (spínací přepětí) nebo úderem blesku (atmosférickým přepětím) slouží ochranné pospojování vodivých částí a použití přepětových ochran. Na rozhraní LPZ 0A/LPZ 1 bude v RH1 instalován kombinovaný svodič vodič přepětí T1+T2 SJBC-25E-MZS.

V podružných rozvaděčích je navržena přepětová ochrana (standard SVC-350-3N). U zásuvek 230 V pro napájení koncových zařízení s elektronikou se osadí jemné svodiče přepětí typ 3 (D).

Ochrana proti přetížení a zkratu je provedena v souladu s ČSN. V příslušných napájecích bodech jsou jednotlivé okruhy chráněny jističi.

K ochranné přípojnici PE v rozvaděčích budou připojeny všechny vodivé konstrukce schopné přenést cizí potenciál, místo rozdělení vodiče PEN na PE a N bude připojeno na hlavní ochrannou přípojnici (HEP) umístěné u rozvaděče RH1-2.

2.5. Normy a předpisy

Projekt je zpracován dle v současnosti platných zákonů, nařízení vlády a souboru národních norem, případně evropských harmonizovaných norem:

ČSN 33 2000-4-41	ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	ed.2	Ochrana před nadproudou
ČSN 33 2000-5-51	ed.3	Výběr a stavba el. zařízení
ČSN 33 2000-5-534	ed.2	Přepětíová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537	ed.2	Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-54	ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-559	ed.2	Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-701	ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-702	ed.3	Plavecké bazény a fontány
ČSN 33 2000-7-703	ed.2	Místnosti a kabiny se saunovými kamny
ČSN 33 21 30	ed.3	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 33 20	ed.2	Elektrické přípojky
ČSN EN 12464-1		Osvětlení pracovních prostor
ČSN EN 61439-1	ed.2	Rozvaděče nízkého napětí - soubor norem
ČSN EN 62305-1-4	ed.2	Ochrana před bleskem - soubor norem

a dalších.

2.6. Určení vnějších vlivů

Byla zpracována klasifikace působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 pro prostory objektu. Vnitřní společné prostory objektu a prostory v pokojích lze označit jako prostory normální. Určení vnějších vlivů je součástí této technické zprávy.

2.7. Energetická bilance společné spotřeby objektu

Osvětlení (odhad)	8,00 kW
Wellness, sauny	30,00 kW
Instalovaný příkon kuchyně	74,92 kW
Chladicí box	11,85 kW
Restaurace	12,00 kW
Bar, snídaně, kavárna	13,98 kW
Příkon pokojů, ostatní	8,00 kW
Instalovaný příkon celkem P_i	158,75kW
Součinitel soudobosti $\beta = 0,5$	
Výpočtové zatížení $P_p = 158,75 \text{ kW} \times 0,5 = 79,375 \text{ kW}$	

Výpočtový proud: $I_p = \frac{1000 P_p}{\sqrt{3} \times U_s \times \cos \phi} = \frac{79375}{1,73 \times 400 \times 0,9} = \underline{120,7 A}$

2.8. Energetická bilance vytápění objektu

Chiller	55,00 kW
Zařízení č.1	10,00 kW
Zařízení č.3	11,00 kW
Zařízení č.5	7,50 kW
Zařízení č.6	9,00 kW
Tepelná čerpadla	32,00 kW
Ostatní (rezerva)	10,00 kW
Instalovaný příkon celkem P_i	134,50kW
Součinitel soudobosti $\beta = 0,6$	
Výpočtové zatížení $P_p = 134,50 \text{ kW} \times 0,6 = 80,7 \text{ kW}$	

Výpočtový proud: $I_p = \frac{1000 P_p}{\sqrt{3} \times U_s \times \cos \phi} = \frac{80700}{1,73 \times 400 \times 0,95} = \underline{122,7 A}$

2.9. Výpočet zkratových proudů

Správná dimenze silových kabelů proti nadproudům, kontrola úbytků napětí, selektivity a impedančních smyček byla ověřena pomocí výpočtového programu SICHR 21.02.

2.10. Požadované hodnoty osvětlení

Jsou stanoveny s ohledem na druh místnosti a na povahu vykonávané činnosti v jednotlivých místnostech. Doporučené hodnoty osvětlení dle ČSN EN 12464-1:2012

Ref. číslo	Druh prostoru, činnosti	E_m [lx]	UGR _L	U_o	R_a
Dle ČSN EN 12464	Místnost	Udržovaná osvětlenost	Index rušivého oslnění	Rovnoměrnost osvětlení	Index podání barev
5.1.2	Chodby, WC	100	25	0,4	80
5.1.2	Šatny	200	25	0,4	80
5.2.2	Kuchyň	500	22	0,4	80
5.2.3	Restaurace	200	22	0,4	80
5.2.5	Bufet	300	22	0,4	80
5.2.6	Konferenční místnosti	500	19	0,4	80

3. Návrh realizace

3.1. Způsob řešení elektrických rozvodů

Přívodní kabel z distribuční přípojkové skříně bude zaveden do elektroměrového rozvaděče, který je navržen v místnosti rozvodny objektu č. 0.17 v 1. PP. Z elektroměrového rozvaděče bude z měřeného odběru připojen hlavní rozvaděč objektu RH1-2. Z pole rozvaděče RH1 budou provedeny veškeré silové rozvody pro napájení patrových rozvaděčů a rozvaděčů topení. Z pole RH2 bude napájeno a ovládáno osvětlení společných prostor objektu včetně záložních rozvodů vybraných světelných obvodů a napájení ostatních společných zařízení domu.

Z patrových rozvaděčů R1.1 a R2.1 budou na jednotlivých patrech připojeny rozvaděče pokojů. Schéma rozvodů, jištění a dimenze jednotlivých přívodů je uvedeno v příloze zprávy.

3.2. Způsob řešení elektrických rozvodů v pokojích

Napájení zásuvkové, světelné elektroinstalace, připojení spotřebičů a zařízení VZT v pokojích bude provedeno z rozvaděčů pokojů RP. Jako rozvaděč pokoje je navržena typová rozvodnice 4 × 12 modulů, 63 A, IP 30 dle způsobu uložení pro zapuštěnou nebo povrchovou montáž dle projektu.

Jednotlivé zásuvkové okruhy budou vedeny vodiči CYKY-J 3×2,5 mm² z rozvaděče RP skrytě pod omítkou nebo v sádkartonových příčkách v instalačních zónách k zásuvkám. Zásuvky v

místnostech budou osazeny 0,25 m nad úrovní podlahy, u pracovní desky v kuchyni ve výšce 1,2 m. Veškeré zásuvkové obvody (vyjma zásuvek pro chladničku) budou mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem 30 mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. V případě umístění více zásuvek vedle sebe se použije společný vícenásobný rámeček. Instalace zásuvek v blízkosti umývacího prostoru umyvadel a dřezů se provede dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2. Rozmístění zásuvek je naznačeno v půdorysných výkresech. V koupelnách bude provedeno místní doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-7-701.415.2 ed.2.

Napájení světelných obvodů v bytech bude provedeno z rozvaděče RP vodiči CYKY 1,5 mm². Rozvod bude realizován jako skrytý pod omítkou. Přívody z RP k jednotlivým okruhům se provedou vodiči CYKY-J 3 × 1,5 mm² do instalačních krabic spínačů a svislými instalačními zónami ke stropním svítidlům.

Osvětlení je ovládáno spínači u vchodů do místností. Umístění spínačů u dveří ve svislé instalační zóně se doporučuje střed spínače 15 cm od zárubně, výška středu spínače 110 cm od hotové podlahy - u svislých kombinací přístrojů na střed kombinace.

V pokojích jsou navrženy světelné vývody pro osvětlovací tělesa. Vývody vodičů pro svítidla budou ukončeny ve svorkovnici. Osazení konkrétními svítidly vyjma nouzového osvětlení tento stupeň projektu neřeší. Osvětlení v místnostech pokojů bude ovládáno dle návrhu osvětlení spínači a přepínači na přiloženém výkresu.

V pokojích na jižní a západní straně jsou instalovány předokenní elektrické žaluzie, které jsou ovládány pomocí tlačítek na termostatu v příslušných pokojích. Termostaty jsou připojeny na sběrnici KNX. Spínací prvky KNX umístěné v rozvaděčích poté zajišťují napájení žaluzií. Do systému je integrovaná meteorologická stanice KNX, která zajišťuje automatické vytažení žaluzií v případě překročení limitu rychlosti větru.

3.3. Společné prostory

Napájení a spínání osvětlení některých společných prostor v domě bude ovládáno pomocí systémové instalace KNX v kombinaci s DALI. V chodbách budou umístěné senzory přítomnosti a osvětlenosti na sběrnici KNX, které budou ovládat příslušná světla na sběrnici DALI. V restauraci, vinárně, sálech a wellness budou světla ovládána pomocí světelných scén. Tyto prostory bude možné ovládat pomocí KNX spínačů. Ovládání osvětlení příslušných prostor bude umožněno také z webové aplikace.

Ve společných prostorách, restauraci, na schodištích a chodbách pater je navrženo rozmístění jednotlivých svítidel. Ovládání osvětlení na WC, skladech, šatnách a u vstupu do budovy je navrženo spínat čidlem na přítomnost osob. Na vnější fasádě je navrženo reklamní osvětlení.

3.4. Nouzové osvětlení

V souladu s čl. 7.3.8 ČSN 73 0833 musí mít únikové cesty elektrické osvětlení na CHÚC i NÚC vedoucí z ubytovacích jednotek provedené podle ČSN EN 1838. Na všech CHÚC i NÚC vedoucích z ubytovacích jednotek bude instalováno nouzové osvětlení s dobou funkčnosti nejméně 60 minut. Záložní zdroj elektrické energie pro nouzové osvětlení budou tvořit integrované akumulátory v konstrukci nouzového svítidla. Elektrický rozvod k nouzovým svítidlům bude veden pod omítkou nebo volně kabely s funkční integritou. Navržené nouzové osvětlení je navrženo v souladu s ČSN EN 1838.

3.5. Rozmístění svítidel a zásuvek

Rozmístění světelných vývodů (E) a zásuvek (Z) je v projektu navrženo dle předpokládaného uspořádání interiéru a bude upřesněno dle skutečného interiérového řešení stavebníkem.

Barevné řešení a konkrétní standard přístrojů určí stavebník.

3.6. Umístění vývodů, spínačů a zásuvek

Výška od čisté podlahy:

0,25 m vývod pro připojení el. trouby (sporáku)

0,25 m zásuvky 230 V, telefonní, datové

1,10 m vypínače, tlačítka (u svislých kombinací přístrojů na střed nejspodnějšího spínače)

1,15 m zásuvky nad pracovními plochami (kuchyň), sporáková kombinace

1,35 m prostorové termostaty, světelné vývody ve zdi pod závěsnými skříňkami (kuchyň)

1,40 m malé rozvaděče, tabla ovládání

1,65 m zásuvky pro odsavače par

2,20 m vývody pro osvětlení nad umyvadlem (umývací prostor) v koupelnách

3.7. Napojení zařízení ÚT a VZT

O regulaci celé budovy se stará průmyslové PLC, které propojuje jednotlivé systémy (KNX, DALI, Modbus, Mbus) a zároveň slouží jako uživatelské rozhraní. Vybrané hodnoty se ukládají na SD kartu PLC.

Pokoje

Pro odtahy z koupelen a WC jsou instalovány vzduchotechnické klapky (0,027kW/230 VAC), které budou ovládány samostatným vypínačem přes doběhový spínač. Napájení ventilátorů bude ze světelného okruhu. Zároveň bude umožněno otevření vzduchotechnické klapky pomocí řídicího systému budovy.

Napájení a spínání recirkulační digestoře (230 VAC) bude ze světelného okruhu kuchyně v pokojích.

Řízení teploty v pokojích bude zajišťovat pokojový termostat s tlačítky připojený pomocí sběrnice KNX do řídicího systému budovy. Tento termostat bude zajišťovat vytápění (spínání ventilů podlahového topení) i chlazení vnitřních prostor (otevírání vzduchotechnických klapek). Zároveň bude umožněno změnit nastavenou teplotu pomocí webové aplikace.

Napojení ÚT

Vytápění objektu zajišťuje kaskáda čtyř tepelných čerpadel vzduch-voda, které jsou umístěny na jižní straně budovy. Tyto čerpadla jsou napájena z technické místnosti v 1.PP. Spínání jednotlivých topných okruhů je pomocí reléových výstupů KNX v jednotlivých podružných rozvaděčích. Řízení teploty v místnostech zajišťují KNX termostaty. Systém také umožňuje nastavovat požadovanou teplotu pomocí webové aplikace.

Napojení VZT

V budově je rozmístěno několik jednotek VZT, které jsou do řídicího systému budovy integrovány pomocí komunikačního protokolu Modbus (RS485 nebo TCP/IP).

Vzduchotechnické jednotky mají vlastní systém regulace. Silové napájení je vedeno z technické místnosti v 1.PP.

3.8. Slaboproudé rozvody EZS

Ve všech pokojích a společenských prostorách objektu jsou navrženy hlásiče požáru (kombinovaný detektor kouře a teploty), které budou propojeny do centrální jednotky (ústředny s GSM komunikátorem). Tato centrální jednotka bude obsahovat záložní baterii a bude umožňovat začlenění do řídicího systému budovy. Hlásiče požáru umožňují autonomní chod a obsahují integrovanou sirénu.

3.9. Návrh strukturované kabeláže

Vnitřní rozvod (internetové připojení) je navržen kabelem UTP cat. 6 jako strukturovaná kabeláž. Zásuvky jsou zakončeny na patch panelech v RACKu v technické místnosti. Propojení jednotlivých vývodů je zajištěno pomocí switchů. Zakončení datových zásuvek (dle výkresové dokumentace) se provede pomocí datové zásuvky 1× RJ45 nebo 2×RJ45.

Internetové připojení bude zajištěno pomocí optického kabelu a bude zakončeno v RACKu v technické místnosti.

3.10. Příjem rozhlasu a televize

Společná televizní anténa STA

Je navržen systém pro možnost příjmu pozemního vysílání, satelitního příjmu a příjmu rozhlasu. V každém pokoji, ve společenských místnostech a v restauraci budou instalovány účastnické zásuvky. Koaxiální připojení pro TV, radiová zařízení a satelitní přijímače v pokojích je navrženo z rozvaděče RSTA ze společné antény. Rozvaděč RSTA je umístěn v technické místnosti.

4. Ochrana před bleskem

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena dle řady norem ČSN EN 62305. Objekt haly je dle výpočtu rizika dle ČSN EN 62305-2:2010-12 zařazen do třídy ochrany před bleskem LPL III v souladu s ČSN EN 62305-2. Management stanovení rizika je uveden v příloze. Jako náhodnou součást LPS je možno použít stávajících ocelových sloupů. V hlavním rozvaděči haly bude instalován na rozhraní mezi zónou LPZ 0A/LPZ 1 svodič bleskových proudů T1+t2 SJBC-25E-3-MZS.

Jímací soustava

K ochraně objektu před bleskem je navržena mřížová jímací soustava. Velikost ok mřížové soustavy bude 15×15 m. Jímací vedení je navrženo z drátu AlMgSi o průměru 8 mm na podpěrách. Rozteč podpěr max. 1 m. Materiál LPS musí být zvolen s ohledem na materiál oplechování.

Provedení svodů, zkušební svorky

Jímací vedení bude s uzemněním spojeno celkem šestnácti svody rozmístěnými rovnoměrně po obvodu objektu.

Uzemňovací soustava

Bude doplněno uzemnění nových svodů zemnicím páskem (drátem) tak, aby bylo dosaženo minimálního zemního odporu dle normy. Bude provedeno společné uzemnění hromosvodu a silového zařízení dle ČSN EN 62305-3 ed.2 a ČSN 22 2000-5-54 ed.3. Uspořádání uzemnění a ochranných vodičů bude provedeno dle ČSN 22 2000-5-54 ed.3 připojením na hlavní uzemňovací svorku MET.

5. Obsluha elektrického zařízení a revize

Montážní práce musí probíhat se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Při pracích pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat dle ČSN EN 50 110-1 ed.3. Před předáním elektroinstalace do provozu bude provedena výchozí revize elektrického zařízení a úprava projektové dokumentace dodavatelem elektroinstalace. V upravené dokumentaci budou zachyceny změny a odchylky od původní dokumentace (dokumentace skutečně provedeného stavu).

Vypracoval: Ing. Josef Kellner

Říjen 2021

Přílohy:

Celkové schéma, přehled parametrů a výpočtů	7×A4
Analýza rizika dle ČSN EN 62305	11×A4
Schéma silových rozvodů	1×A4
Vnější vlivy	1×A4