



METODICKÝ POKYN PRO ZABEZPEČENÍ PROVOZU VFR NOC S POUŽITÍM NÁVĚSTIDEL NÍZKÉ/STŘEDNÍ INTENZITY





Účinnost metodického pokynu, změn a oprav

Změny			Opravy		
Číslo změny	Datum účinnosti	Datum záznamu a podpis	Číslo opravy	Datum účinnosti	Datum záznamu a podpis



ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

Kontrolní seznam stran

Strana	Datum	Strana	Datum	Strana	Datum
1	01. 09. 2021	26	01. 09. 2021	51	01. 09. 2021
2	01. 09. 2021	27	01. 09. 2021	52	01. 09. 2021
3	01. 09. 2021	28	01. 09. 2021	53	01. 09. 2021
4	01. 09. 2021	29	01. 09. 2021	54	01. 09. 2021
5	01. 09. 2021	30	01. 09. 2021	55	01. 09. 2021
6	01. 09. 2021	31	01. 09. 2021		
7	01. 09. 2021	32	01. 09. 2021		
8	01. 09. 2021	33	01. 09. 2021		
9	01. 09. 2021	34	01. 09. 2021		
10	01. 09. 2021	35	01. 09. 2021		
11	01. 09. 2021	36	01. 09. 2021		
12	01. 09. 2021	37	01. 09. 2021		
13	01. 09. 2021	38	01. 09. 2021		
14	01. 09. 2021	39	01. 09. 2021		
15	01. 09. 2021	40	01. 09. 2021		
16	01. 09. 2021	41	01. 09. 2021		
17	01. 09. 2021	42	01. 09. 2021		
18	01. 09. 2021	43	01. 09. 2021		
19	01. 09. 2021	44	01. 09. 2021		
20	01. 09. 2021	45	01. 09. 2021		
21	01. 09. 2021	46	01. 09. 2021		
22	01. 09. 2021	47	01. 09. 2021		
23	01. 09. 2021	48	01. 09. 2021		
24	01. 09. 2021	49	01. 09. 2021		
25	01. 09. 2021	50	01. 09. 2021		



Obsah

Účinnost metodického pokynu, změn a oprav.....	2
Kontrolní seznam stran	3
Obsah	4
Použité zkratky	6
Seznam vztahujících se norem/předpisů	7
Úvod.....	8
1. Obecné definice	9
1.1 Dělení návěstidel podle intenzity.....	9
1.2 Dělení návěstidel podle typu vyzařování.....	9
2. Údaje o letištích	11
3. Fyzické vlastnosti letišť	11
4. Omezení a odstranění překážek	11
5. Vizuální navigační prostředky	12
5.2 Značení RWY.....	12
5.3 Postranní návěstidla vzletové a přistávací dráhy	12
5.4 Prahová a koncová návěstidla vzletové a přistávací dráhy	17
5.5 Ukazatel směru větru	20
5.6 Sestupová návěstidla APAPI	21
5.7 Prostředky vyznačení pojezdové dráhy/plochy	23
5.8 Letištní/poznávací (identifikační) maják	24
5.9 Plošné osvětlení odbavovací plochy	24
6. Vizuální prostředky pro značení překážek	26
6.2 Překážková návěstidla	26
7. Vizuální prostředky pro značení omezeně použitelných ploch.....	27
8. Elektrické systémy	27
8.2 Požadavky na zdroje elektrické energie.....	27
8.3 Napájení návěstidel RWY, letištního/poznávacího majáku a napájení osvětlení WDI ...	28
8.4 Požadavky na zdroj pro napájení návěstidel RWY/TWY/APAPI	28
8.5 Požadavky na nastavení proudu v sériové letištní smyčce	29
8.6 Napájení překážkových návěstidel.....	30
9. Letištní provozní služby, zařízení a instalace.....	30



ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

10.	Údržba letiště	31
10.2	Výška vegetace	31
10.3	Letové ověřování SZZ	32
10.4	Kontrola funkce návěstidel.....	33
11.	Ochranná pásma leteckých staveb	33
12.	Jiná zařízení	34
12.2	Dálkové radiové ovládání	34
13.	Požadavky na přesnost umístění návěstidel	35
14.	Požadavky na osoby	36
14.1	Osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel.....	36
14.2	Osoby provádějící obsluhu	37
14.3	Osoby provádějící údržbu	37
14.4	Osoby provádějící opravy	38
	Příloha A – Doporučení pro značení pomocí značek TWY	39
	Příloha B – Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY s ohledem na její délku a šířku ...	54



ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

Použité zkratky

AM	Amplitude Modulation	Amplitudová modulace
AM DSB	AM Dual Side Band	AM s oběma postranními pásmy
APAPI	Abbreviated PAPI	Zkrácené PAPI
ČR		Česká republika
ČSN		Česká technická norma
ČSN EN		ČSN vzniklá převzetím Evropské normy
ECE (UNECE)	United Nations Economic Commission for Europe	Evropská hospodářská komise OSN
ECE Rxx	ECE Regulation number xx	ECE regulace číslo xx
EMC	Electromagnetic Compatibility	Elektromagnetická slučitelnost
END	RWY End	Konec RWY
FAA	Federal Aviation Administration	Federální úřad pro civilní letectví (USA)
FAA AC	FAA Advisory Circular	Poradní oběžník FAA
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IP	Ingress Protection	Stupeň krytí
IFR	Instrument Flight Rules	Pravidla pro provádění podle přístrojů
LED	Light Emitting Diode	Světlo emitující dioda
LO		Letové ověření
PAPI	Precision Approach Path Indicator	Přesná světelná sestupová soustava pro vizuální přiblížení (případně její návěstidlo)
RWY	Runway	Vzletová a přistávací dráha
SZZ		Světelná zabezpečovací zařízení
THR	Threshold	Práh dráhy



ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

TWY	Taxiway	Pojezdová dráha
ÚCL		Úřad pro civilní letectví
VFR	Visual Flight Rules	Pravidla pro provádění letu podle vidu
VTZ		Vyhrazené technické zařízení
WDI	Wind Direction Indicator	Ukazatel směru větru

Seznam vztahujících se norem/předpisů

L14	Letecký předpis – Letiště
L8400	Letecký předpis – Zkratky a kódy
Vyhláška č. 73/2010Sb.	Vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
Zákon č. 174/1968Sb.	Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce



ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

Úvod

Cílem tohoto dokumentu je definovat minimální úroveň vybavení letišť zejména vizuálními navigačními pomůckami (světelnými zabezpečovacími zařízeními) pro zajištění provozu VFR NOC za předpokladu využití v tomto pokynu definovaných návěstidel nízké/střední intenzity. Tento dokument nenahrazuje předpis Ministerstva dopravy L14 Letiště, ale je jeho doplňkem, případně upřesňuje ustanovení tohoto předpisu vzhledem k provozu VFR NOC, který je zabezpečován na RWY vybavených návěstidly nízké/střední intenzity. Dokument je primárně určen pro stanovení vhodné/minimální úrovně vybavení na letištích, kde provoz VFR NOC není celoroční.

Na vzniku tohoto dokumentu se odborně podílelo Vysoké učení technické v Brně a společnost Transcon Electronic Systems, spol. s r.o. v rámci projektu Technologické agentury ČR „TH03010211:MoLiS“.





1. Obecné definice

1.1 Dělení návěstidel podle intenzity

- 1.1.1 Návěstidla nízké intenzity jsou návěstidla určená pro provoz v systémech bez regulace intenzity svítivosti. Návěstidla mohou být instalována jako přemístitelná, kabeláž k návěstidlu může být vedena na povrchu. Návěstidla jsou použitelná pouze na RWY s kódovým číslem 1 nebo 2.
- 1.1.2 Návěstidla střední intenzity jsou návěstidla určená pro provoz v systémech s regulací intenzity svítivosti s kroky 10% (4,8 A) – 30% (5,5 A) – 100% (6,6 A). Vyžadují-li to místní podmínky, mohou být procentuální hodnoty svítivosti, se souhlasem ÚCL, nastaveny jinak. Regulace svítivosti v soustavě může být spojitá, nebo diskrétní. Návěstidla mohou být instalována jako přemístitelná, kabeláž k návěstidlu může být vedena na povrchu.
- 1.1.3 Návěstidla vysoké intenzity jsou návěstidla určená pro provoz v systémech s regulací intenzity svítivosti s kroky 0,15% (2,8 A) – 1,2% (3,4 A) – 5% (4,1 A) – 25% (5,2 A) – 100% (6,6 A). Vyžadují-li to místní podmínky, mohou být procentuální hodnoty svítivosti, se souhlasem ÚCL, nastaveny jinak. Regulace svítivosti v soustavě musí být spojitá. Návěstidla musí být pevně instalovaná, kabeláž k návěstidlu musí být vedena pod povrchem.

1.2 Dělení návěstidel podle typu vyzařování

- 1.2.1 Návěstidla všesměrová jsou návěstidla, která mají v libovolném vertikálním řezu intenzitu vyzařování stejnou (tj. při zobrazení v polárním grafu je charakteristika blízká kruhu). V rámci vertikálního řezu by mělo být vyzařování co nejrovnoměrnější. Všesměrová návěstidla nemohou být dvoubarevná.

Poznámka: Všesměrová návěstidla jsou nejčastěji návěstidly nízké, nebo střední intenzity. Nejčastěji jsou používána jako návěstidla heliportů anebo návěstidla pro zabezpečení provozu za podmínek VFR.



1.2.2 Návěstidla směrová (jedno-/dvou-směrová) s všesměrovou charakteristikou jsou návěstidla, která mají v libovolném vertikálním řezu, v horizontálních směrech, ve kterých vyzařují, intenzitu vyzařování stejnou (tj. při zobrazení v polárním grafu je charakteristika blízká částem kruhu). V rámci posuzované části vertikálního řezu by mělo být vyzařování co nejrovnoměrnější. Návěstidla směrová s všesměrovou charakteristikou mohou být jednobarevná, nebo dvoubarevná.

Poznámka: Návěstidla směrová s všesměrovou charakteristikou jsou nejčastěji návěstidly nízké, nebo střední intenzity. Nejčastěji jsou používána jako návěstidla pro zabezpečení provozu za podmínek VFR, případně non-precision IFR. Dvou směrová návěstidla s všesměrovou charakteristikou mohou být označována také jako dvoubarevná všesměrová návěstidla.

1.2.3 Návěstidla směrová (jedno-/dvou-směrová) s vyzařováním v rámci $1 \times 180^\circ$, nebo $2 \times 180^\circ$ jsou návěstidla a která mají v libovolném vertikálním řezu (v rámci vertikálních směrů ve kterých je hlavní svazek definován), jasně zřetelný hlavní svazek a ve zbylých částech (vertikálního řezu) je intenzita vyzařování podobná (tj. při zobrazení v polárním grafu je charakteristika mimo oblast hlavního svazku blízká kruhu). Návěstidla směrová s vyzařováním v rámci $1 \times 180^\circ$, nebo $2 \times 180^\circ$ mohou být jednobarevná nebo dvoubarevná.

Poznámka: Návěstidla směrová s vyzařováním v rámci $1 \times 180^\circ$, nebo $2 \times 180^\circ$ jsou nejčastěji návěstidly vysoké intenzity. Nejčastěji jsou používána jako postranní návěstidla RWY pro zabezpečení provozu za podmínek precision IFR s tím, že zajišťují vizuální navigaci pro lety po okruhu.



2. Údaje o letištích

2.1.1 Požadavky na údaje o letištích stanovuje předpis L14 hlava 2, není-li níže stanoveno jinak.

3. Fyzické vlastnosti letišť

3.1.1 Požadavky na fyzické vlastnosti letišť stanovuje předpis L14 hlava 3, není-li níže stanoveno jinak.

4. Omezení a odstranění překážek

4.1.1 Požadavky na omezení a odstranění překážek stanovuje předpis L14 hlava 4, není-li níže stanoveno jinak.



5. Vizuální navigační prostředky

5.1.1 Požadavky na vizuální navigační prostředky stanovuje předpis L14 hlava 5, není-li níže stanoveno jinak.

5.2 Značení RWY

5.2.1 Návěstidla musí být umístěna souhlasně se značením RWY (dle L14, Obr. 5-2). Neplatné značení musí být deinstalováno nebo zakryto tak, aby nebylo zavádějící.

Poznámka: Má-li být značení pouze dočasné, lze jej vytvořit pomocí bílých textilií upevněných k zemi vhodnými prostředky. Také dočasné zakrytí neplatného značení může být provedeno textiliemi s vhodnou (zelenou nebo černou) barvou.

5.3 Postranní návěstidla vzletové a přistávací dráhy

5.3.1 Pro provoz VFR NOC musí být instalována postranní návěstidla vzletové a přistávací dráhy (dále jen RWY) nízké nebo střední intenzity.

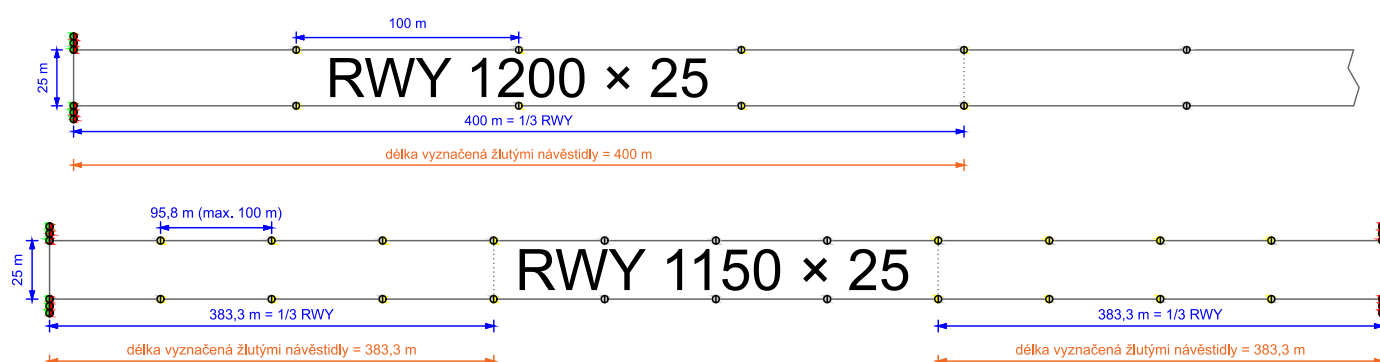
5.3.2 Postranní návěstidla RWY nízké nebo střední intenzity jsou všesměrovými bílými (dvou směrovými bílo-bílými návěstidly s všesměrovou charakteristikou), nebo dvou směrovými bílo-žlutými návěstidly s všesměrovou charakteristikou (tj. jednobarevnými/dvoubarevnými návěstidly s všesměrovým charakterem vyzařování).



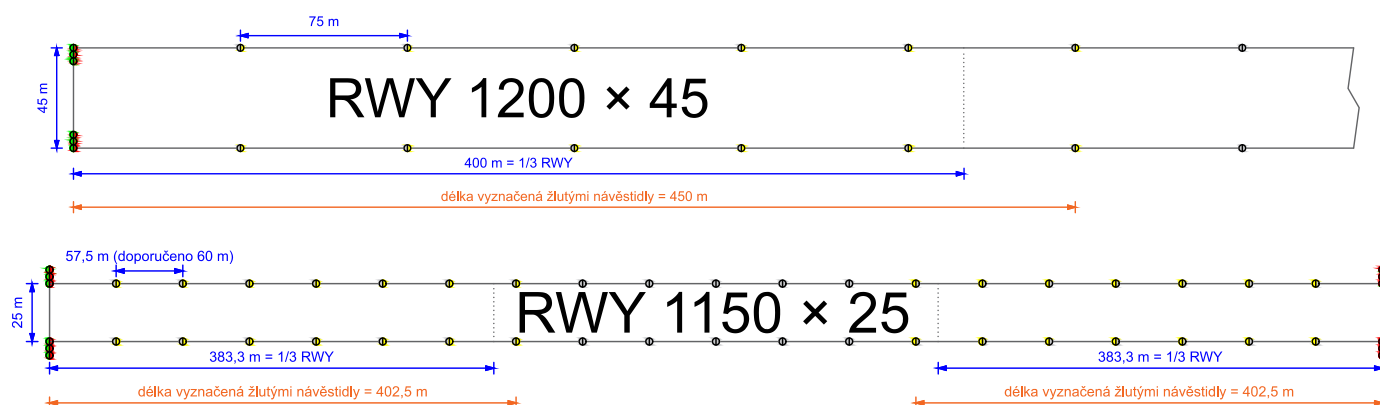
Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

5.3.3 Návěstidla žluté bary musí být instalována v úseku dlouhém 600m nebo rovnajícimu se 1/3 délky RWY, podle toho, která vzdálenost je kratší, před koncem RWY odlehlém od konce na kterém letadlo zahajuje rozjezd. (L14, 5.3.9.7. b)

Poznámka: První žlutá návěstidla musí být umístěna tak, aby vyznačený úsek měl délku alespoň 1/3 délky RWY (viz. Obr. 5-1, Obr. 5-2).



Obr. 5-1 Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY tam, kde je úseku vyznačený žlutými návěstidly roven 1/3 délky RWY.



Obr. 5-2 Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY tam, kde je úseku vyznačený žlutými návěstidly delší než 1/3 délky RWY.

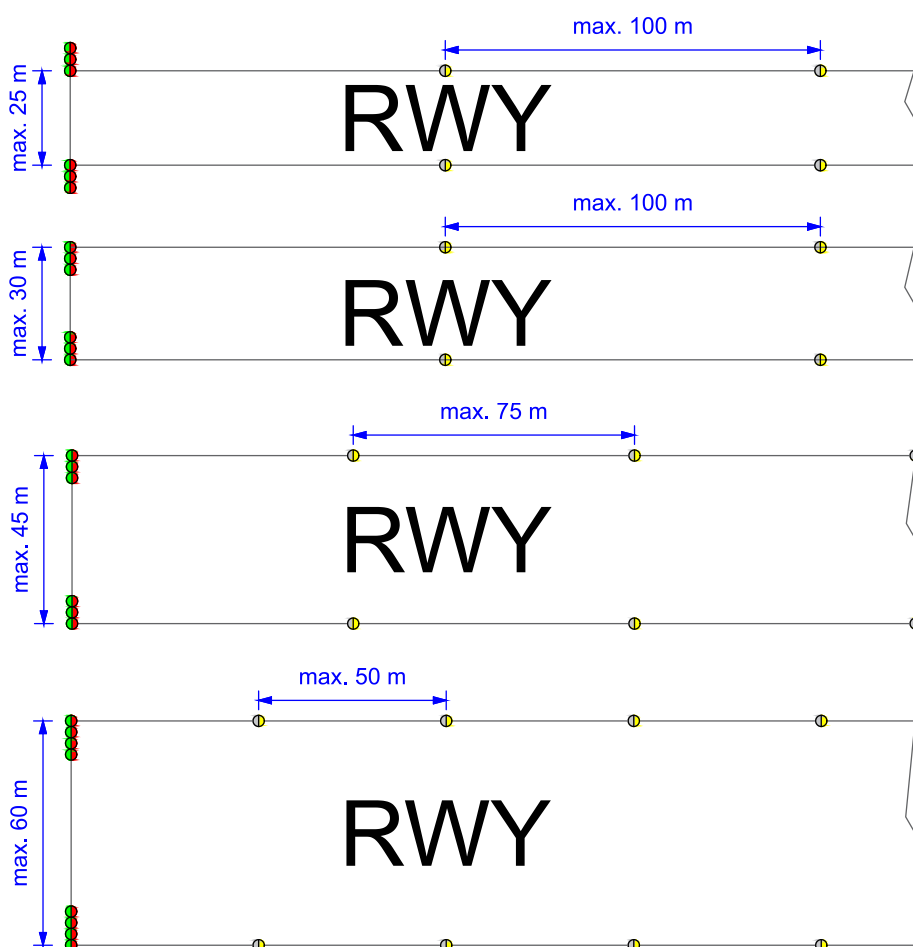
Poznámka: Obrázky 5-1 a 5-2 jsou ve větším formátu součástí Přílohy B.

5.3.4 Postranní návěstidla musí být rovnoměrně rozmístěna podél celé délky RWY ve dvou rovnoběžných řadách stejně vzdálených od osy RWY. (L14, 5.3.9.3)



5.3.5 Rozestup postranních návěstidel RWY je určen, šířkou RWY takto (viz Obr. 5-3):

- šířka RWY do 30 m včetně rozestup nejvýše 100 m
- šířka RWY nad 30 m do 45 m včetně rozestup nejvýše 75 m
- šířka RWY nad 45 m do 60 m včetně rozestup nejvýše 50 m (nedoporučováno – viz 5.3.8)
- šířka RWY nad 60 m rozestup určí ÚCL (nedoporučováno – viz 5.3.8)



Obr. 5-3 Příklady rozmístění návěstidel na okraji RWY v závislosti na její šířce.



- 5.3.6 *Doporučený rozestup návěstidel pro RWY s šířkou do 45 m je 60 m.*
- 5.3.7 *Pro RWY do šířky 45 m je doporučeno využívat maximálního rozestupu jen jsou-li vidět v každém místě alespoň 3 následující návěstidla (včetně polopříčky THR/END), pokud ne, je vhodné rozestup snížit tak, aby bylo doporučení splněno, případně až na vzdálenost 50 m.*
- 5.3.8 *RWY s šířkou nad 45 m není doporučeno zřizovat.*
- 5.3.9 *Návěstidla musí být rovnoměrně rozložena podél celé délky RWY. Návěstidla na opačných stranách osy RWY musí být v linii kolmé k této ose. Na křižovatce RWY mohou být návěstidla osazena nepravidelně nebo mohou být vynechána za podmínky, že pilot má zajištěno vyhovující vedení.*
- 5.3.10 *Návěstidla mohou být instalována/umístěna jako:*
- přemístitelná na nezpevněné RWY – umístěna přímo na okraji RWY*
 - přemístitelná na zpevněné RWY – umístěna nejvýše 1 m vně okrajů RWY¹*
 - pevně instalovaná – umístěna nejvýše 3 m vně okrajů RWY²*
- 5.3.11 *Doporučuje se, aby tam, kde budou návěstidla provozována po dobu delší než 9 měsíců v roce, byla upřednostněna návěstidla pevně instalovaná, je-li to proveditelné.*
- 5.3.12 *Návěstidla musí splňovat následující parametry:*
- rozsah provozních teplot -30 °C až +40°C*
 - krytí IP 44*
 - odolnost solární radiaci*
 - splňující požadavek na křehkost dle L14, 9.9*
 - přemístitelná – vybavená základnou umožňující stabilní ustavení na trávě, sněhu a zpevněné ploše, která zajišťuje dobrý kontrast s pozadím a má průměr min. 300 mm*

¹ Pokud nepřiléhá paralelní RWY okrajem k RWY vybavené návěstidly



5.3.13 Návěstidla musí splňovat následující elektrické parametry:

- a. elektrická pevnost dle napájecího systému

Poznámka: Předpokládá se standardní zkouška přiloženým napětím o minimální velikosti $U_z = 2U_n + 1 \text{ kV}$ (kde: U_z – zkušební napětí, U_n – maximální/špičkové napájecí napětí).

- b. počáteční izolační odpor alespoň 50 MΩ
c. ochrana proti úrazu el. proudem

5.3.14 Návěstidla, která jsou instalována na RWY, na které se provádí zimní údržba pomocí protinámrazových postřiků, anebo se provádí odstraňování sněhu a ledu chemikáliemi, musí navíc splňovat odolnost slané mlže.

Poznámka: Pro průběh testů prokazující splnění výše uvedených požadavků se doporučuje využít požadavků uvedených v IEC TS 61827.

5.3.15 Návěstidla musí splňovat následující světelné parametry:

- a. chromatičnost v horizontálním rozsahu $\pm 60^\circ$ dle L14, Obr. 1.1a nebo Obr. 1.1b
b. intenzita vyzařování v horizontálním rozsahu $\pm 90^\circ$ pro každý směr dle Tab. 1

Typ návěstidla	Barva vyzařování	Minimální intenzita vyzařování vertikálně	
		0° až 8°	8° až 15°
Návěstidla nízké intenzity	Bílá	50 cd	13 cd
	Žlutá	20 cd	8 cd
Návěstidla střední intenzity	Bílá	200 cd	50 cd
	Žlutá	80 cd	32 cd

Tab. 5-1 Rozložení intenzity postranních návěstidel RWY

Poznámka: Vyšší maximální intenzita v daných úhlech není závadou, neměla by však dosahovat více než 3násobku stanovené. Je-li využito v návěstidle jeden zdroj světla (žárovka) nebo jeden zdroj proudu (LED návěstidlo) pak je jako hlavní brán požadavek na svítivost bílé barvy.



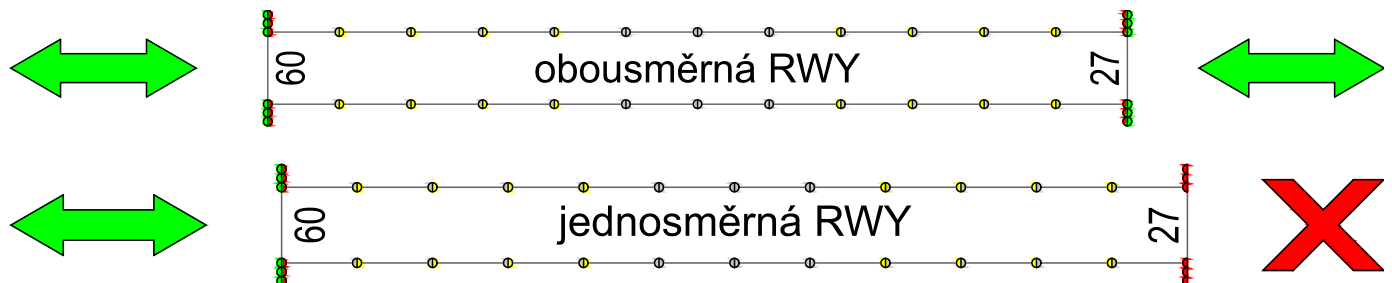
5.4 Prahová a koncová návěstidla vzletové a přistávací dráhy

5.4.1 Pro provoz VFR NOC musí být instalována prahová návěstidla a koncová návěstidla RWY nízké nebo střední intenzity.

5.4.2 Prahová návěstidla i koncová návěstidla RWY nízké nebo střední intenzity jsou jedno směrovými návěstidly s všesměrovou charakteristikou, je-li to proveditelné s vyzařováním do horizontálního úhlu 180° s barvou zelená pro prahová a červená pro koncová návěstidla.

Poznámka: Předpokládá se využití kombinovaných prahových a koncových dráhových návěstidel (dále jen návěstidla THREND).

5.4.3 Návěstidla musí být umístěna tak, aby při přiletu byla viditelná prahová (zelená) návěstidla a na konci RWY odlehlém od konce, na kterém letadlo zahajuje rozjezd, byla viditelná dráhová koncová (červená) návěstidla. (viz Obr. 5-4)



Obr. 5-4 Použití prahových a koncových dráhových návěstidel u obousměrných i jednosměrných RWY.

5.4.4 Návěstidla THREND musí být umístěna v polopřímčích kolmých na osu RWY, které jedním ze svých konců leží na stejné přímce jako postranní návěstidla RWY.



- 5.4.5 Typ/směrování polopříček návěstidel THREND a počet návěstidel v nich je určen, šířkou RWY takto (viz Obr. 5-3):
- šířka RWY do 25 m včetně – polopříčky vnější, 3 návěstidla v polopříčce, rozstup mezi návěstidly 3 m
 - šířka RWY nad 25 m do 45 m včetně – polopříčky vnitřní, 3 návěstidla v polopříčce, rozstup mezi návěstidly 3 m
 - šířka RWY nad 45 m do 60 m včetně – polopříčky vnitřní, 4 návěstidla v polopříčce, rozstup mezi návěstidly 3 m (nedoporučováno – viz 5.3.8)
 - šířka RWY nad 60 m – polopříčky vnitřní, počet návěstidel v polopříčce určí ÚCL, rozstup mezi návěstidly 3 m (nedoporučováno – viz 5.3.8)
- 5.4.6 Návěstidla mohou být instalována a umístěna jako:
- přemístitelná na nezpevněné RWY – umístěna přímo na okraji RWY
 - přemístitelná na zpevněné RWY – umístěna nejvýše 1 m vně okrajů RWY²
 - pevně instalovaná – umístěna nejvýše 3 m vně okrajů RWY²
- 5.4.7 *Doporučuje se, aby tam, kde budou návěstidla provozována po dobu delší než 9 měsíců v roce, byla upřednostněna návěstidla pevně instalovaná, je-li to proveditelné.*
- 5.4.8 Návěstidla musí splňovat následující parametry:
- rozsah provozních teplot -30 °C až +40°C
 - krytí IP 44
 - odolnost solární radiaci
 - splňující požadavek na křehkost dle L14, 9.9
 - přemístitelná – vybavená základnou umožňující stabilní ustavení na trávě, sněhu a zpevněné ploše



5.4.9 Návěstidla musí splňovat následující elektrické parametry:

- elektrická pevnost dle napájecího systému

Poznámka: Předpokládá se standardní zkouška přiloženým napětím o minimální velikosti $U_z = 2U_n + 1 \text{ kV}$ (kde: U_z – zkušební napětí, U_n – maximální/špičkové napájecí napětí).

- počáteční izolační odpor alespoň 50 M Ω
- ochrana proti úrazu el. proudem/napětím

5.4.10 Návěstidla, která jsou instalována na RWY, na které se provádí zimní údržba pomocí protinámrazových postřiků, anebo se provádí odstraňování sněhu a ledu chemikáliemi, musí navíc splňovat odolnost slané mlže.

Poznámka: Pro průběh testů prokazující splnění výše uvedených požadavků se doporučuje využít požadavků uvedených v IEC TS 61827.

5.4.11 Návěstidla musí splňovat následující světelné parametry:

- chromatičnost dle L14, Obr. 1.1a nebo Obr. 1.1b
- intenzita vyzařování v horizontálním rozsahu $\pm 45^\circ$ pro nadzemní a $\pm 20^\circ$ pro zapuštěná pro každý směr návěstidla dle Tab. 2

Typ návěstidla	Barva vyzařování	Minimální intenzita vyzařování vertikálně (pro halogenová návěstidla)	
		0° až 8°	8° až 15°
Návěstidla nízké intenzity	zelená	50 (38) cd	13 (9) cd
	červená	25 (13) cd	6 (3) cd
Návěstidla střední intenzity	zelená	200 (150) cd	50 (37) cd
	červená	100 (50) cd	25 (12) cd

Tab. 5-2 Rozložení intenzity návěstidel THREND (THR/END)

Poznámka: Vyšší intenzita v požadovaných úhlech není závadou, neměla by však dosahovat více než 3násobku stanovených. Je-li využito v návěstidle jeden zdroj světla (žárovka) nebo jeden zdroj proudu (LED návěstidlo) pak je jako hlavní brán požadavek na svítivost zelené barvy.



5.5 Ukazatel směru větru

- 5.5.1 Na letišti pro provoz VFR NOC musí být alespoň jeden ukazatel směru větru (dále jen WDI) osvětlen.
- 5.5.2 Je-li pro provoz VFR NOC instalován mobilní ukazatel směru větru, není vyžadováno vyznačení jeho polohy kružnicí (dle L14, 5.1.1.4)
- 5.5.3 Ukazatel směru větru (jeden nebo více) musí být umístěn tak, aby:
- byl viditelný z letících letadel (ze vzdálenosti nejméně 300 m před prahem dráhy), z letadel na pohybové ploše a ze všech míst kde se provádí spouštění/vypínání a aby při tom nebyl ovlivňován vzdušnými víry, vyvolanými blízkými objekty (L14, 5.1.1.2)
 - byl umístěn ve vzdálenosti maximálně 600 m za THR, při minimálním možném bočním odstupu od osy RWY (viz c) (L14, 5.1.1.4)
 - byl umístěn v minimální možné vzdálenosti od osy RWY, avšak mimo přechodovou překážkovou plochu (dle L14, Tab. 4 – 1)

Poznámka: Boční umístění od osy RWY je dáno kódovým číslem RWY a velikostí pásu RWY („Stripu“). Například, pro nepřístrojovou RWY (RWY VFR NOC) kódové číslo 2 (RWY délky 800 - 1200 m) je sklon přechodové plochy 20% (dle L14, Tab. 4 – 1), je-li celková výška WDI 7 m pak musí být umístěn ve vzdálenosti $7 \div 0,2 = 35$ m od okraje pásu RWY.

- 5.5.4 Ukazatel směru větru musí být vyroben z látky (tkaniny); musí mít tvar komolého kužele délky nejméně 3,6 m s průměrem na začátku nejméně 0,9 m a na konci nejméně 0,3 m; pro dosažení potřebného kontrastu musí být použita přednostně kombinace barev oranžové a bílé, nebo červené a bílé, a to v pěti střídavých pruzích, přičemž první a poslední pruh musí být tmavší barvy. (dle L14, 5.1.1.3)
- 5.5.5 Nejnižší umístěná část kónusu (naplněného vzduchem) musí být umístěna ve výšce alespoň 4,8 m nad zemí.



5.5.6 Je-li ukazatel směru větru nasvícen vně (shora) pak musí nasvícení splňovat:

- a. musí mít zdroje světla dělené do dvou nezávislých skupin tak, aby byla zaručena redundance pro případ poruchy.
- b. zdroje světla (svítidla) musí zajišťovat minimální osvětlení 21,5 lux na ploše vytvořené rotací kónusu.
- c. svítidla nesmí způsobovat oslnění osádek letadel

Poznámka: Pro vnější osvětlení ukazatele směru větru se doporučuje alespoň ekvivalent 6 svítidel rovnoměrně rozmístěných po obvodu napájením dělených do dvou skupin pomocí prokládání.

5.5.7 Svítidla zajišťující nasvícení ukazatele směru větru musí splňovat minimálně následující parametry:

- a. rozsah provozních teplot -30 °C až $+40\text{ °C}$
- b. krytí IP 44

5.5.8 *Doporučuje se, aby každý ukazatel směru větru na letišti s provozem VFR NOC měl v nejvyšším bodě své konstrukce umístěno překážkové návěstidlo nízké intenzity typu A nebo B.*

5.6 Sestupová návěstidla APAPI

5.6.1 *Na letištích s provozem VFR NOC je doporučena instalace sestupových návěstidel APAPI z důvodu zvýšení bezpečnosti provozu a zajištění bezpečné výšky nad překážkami v přibližovacím prostoru.*

5.6.2 Pro umístění návěstidel stejně jako pro nastavení jednotek platí ustanovení L14, 5.3.5.

5.6.3 *Je-li letiště využíváno především letadly do MTOM 5 700 kg, je doporučeno používat nastavení sestupového úhlu v rozsahu 3° - $3,5^\circ$.*

Poznámka: Standardní nastavení sestupového úhlu je 3° .

5.6.4 *Sestupový úhel nad $4,0^\circ$ se nedoporučuje používat pro proudová letadla.*



5.6.5 Návěstidla APAPI mohou být instalována jako:

- a. přemístitelná
- b. pevně instalovaná

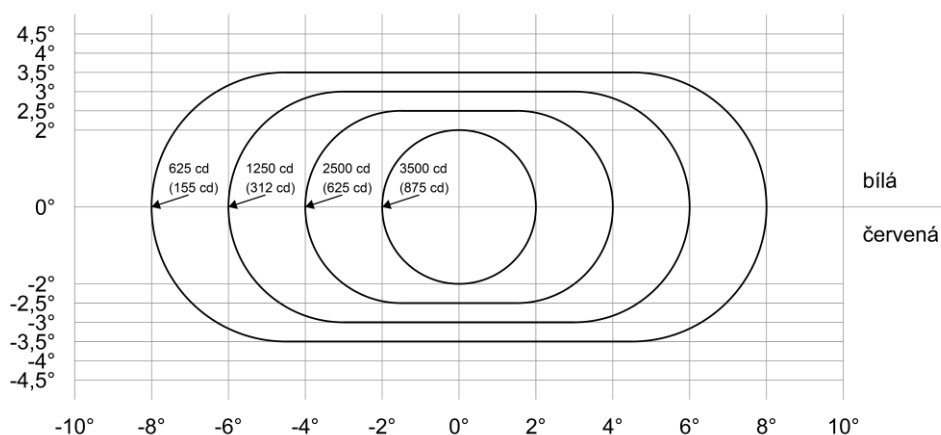
5.6.6 Přesnost nastavení sestupového úhlu přemístitelných návěstidel APAPI musí být lepší než $\pm 3'$.

Poznámka: Bezpečná výška nad překážkami musí být porovnávána s nejnevhodnějším nastavením APAPI. Tj. pro jmenovitý sestupový úhel 3° musí být srovnávána s úhlem $2^\circ 42'$.

5.6.7 *Je-li to realizovatelné je doporučeno instalovat APAPI tak, aby je bylo možné ovládat nezávisle na ostatních návěstidlech.*

5.6.8 APAPI instalované v jednom systému (napájení) s návěstidly nízké intenzity mohou mít snížen světelný výkon na následující meze, viz Obr 5-5.

5.6.9 APAPI instalované v jednom systému (napájení) se společnou regulací s návěstidly střední intenzity mohou mít snížen světelný výkon na následující meze, viz Obr. 5-5.



- 1) Uvedené hodnoty svítivosti stanovují minimální hodnotu svítivosti červeného sektoru návěstidla.
- 2) Hodnoty uvedené v závorkách jsou platné pro APAPI používané v kombinaci s návěstidly nízké intenzity.
- 3) Hodnota svítivosti v bílém sektoru nesmí být menší než 2násobek a zároveň nesmí být vyšší než 6,5násobek odpovídající svítivosti v červeném sektoru.

Obr. 5-5 Minima snížené svítivosti návěstidel APAPI

Poznámka: Dosažení intenzit uvedených v Obr. 5-5 by mělo být možné záměnou 100 W žárovek běžně používaných v APAPI za 45 W žárovky.



5.7 Prostředky vyznačení pojezdové dráhy/plochy

- 5.7.1 Pojezdové dráhy a výjezdy z RWY a/nebo okraje pojezdové plochy musí být označeny.
- 5.7.2 Pro RWY, kde jsou instalována přemístitelná návěstidla je přípustné využití postranních značek pojezdových drah (reflexních markerů).
- 5.7.3 Pro RWY s kódovým číslem 1 nebo 2, kde jsou pevně instalovaná návěstidla a je zpevněná TWY, je přípustné využití postranních návěstidel pojezdové dráhy (TWY) pouze na jednom okraji TWY. Volba okraje závisí na místních podmínkách. Rozestup návěstidel maximálně 45 m v obloucích maximálně 20 m.
- 5.7.4 Pro RWY s kódovým číslem 3 nebo 4, kde jsou pevně instalovaná návěstidla, je nutné instalovat postranní návěstidla TWY v souladu s požadavky L14, 5. 3. 18.
- 5.7.5 Značky TWY musí být instalovány s rozestupy (podrobněji viz Příloha A):
- maximálně 30 m na rovných úsecích
 - maximálně 15 m v obloucích
- Poznámka: Použití příliš vysokého počtu/malého rozestupu značek (markerů), může vést až k dezorientaci pilota.*
- 5.7.6 Minimální šířka TWY je 7,5 m.
- Poznámka: Požadavky na šířku TWY viz L14, 3.9.5.*
- 5.7.7 TWY s šířkou nad 15 m se nedoporučuje zřizovat, není-li to vzhledem k parametrům letadel nutné.
- 5.7.8 Značky nebo návěstidla TWY mohou být instalována a umístěna jako:
- přemístitelná na nezpevněné TWY – umístěna přímo na okraji TWY
 - přemístitelná na zpevněné TWY – umístěna nejvýše 1 m vně okrajů TWY
 - pevně instalovaná – umístěna nejvýše 3 m vně okrajů TWY



5.7.9 Značky TWY musí splňovat následující parametry:

- a. rozsah provozních teplot -30 °C až $+40\text{ °C}$
- b. odolnost solární radiaci
- c. splňující požadavek na křehkost dle L14, 9.9
- d. přemístitelné – vybavené základnou umožňující stabilní ustavení na trávě, sněhu a zpevněné ploše
- e. maximální výška značky včetně základny pro její ustavení do 350 mm od terénu

5.7.10 Signální plocha pojezdové značky musí splňovat následující parametry:

- a. musí být modré barvy (L14, 5.5.5.3)
- b. musí být odolná solární radiaci alespoň po dobu 5 let
- c. vzhledem k osádkám letadel musí být signální plocha obdélníková pravoúhlá s pohledovou plochou minimálně 150 cm^2 (L14, 5.5.5.4)

5.7.11 *Je doporučeno, aby signální plochy pojezdových značek byly půdorysně kruhové a měly poměr průměr: výška - 1: 3.*

5.8 Letištní/poznávací (identifikační) maják

5.8.1 *Je doporučeno, aby byl letištní/poznávací maják instalován na letišti, pokud je obtížné identifikovat letiště ze vzduchu kvůli okolním světlům nebo terénu. (L14, 5.3.3.3. c)*

5.8.2 Letištní/poznávací maják musí splňovat všechna ustanovení L14, 5.3.3.

5.9 Plošné osvětlení odbavovací plochy

5.9.1 Osvětlení odbavovací plochy musí být řešeno tak aby bylo docíleno přiměřeného osvětlení na místech, kde dochází k manipulaci s letadlem v provozu (např.: provádí se před-letové a po-letové práce, nástup a výstup osádek do/z letadel a spouštění/vypínání).



5.9.2 Plošné osvětlení odbavovací plochy musí splňovat:

- a. zdroje světla musí zajišťovat minimální vodorovné osvětlení 20 lux
- b. svítidla nesmí způsobovat změnu vnímané barev na osvětlovaných předmětech
- c. svítidla musí být umístěna tak aby se minimalizovalo riziko oslnění osádek letadel a osob v jejich okolí
- d. za dostatečné opatření pro minimalizaci stínů se považuje osvětlení plochy ze dvou zdrojů umístěných tak aby úhlem vzhledem k osvětlovanému mísu byl maximální možný vzhledem k dostupným konstrukcím



6. Vizuální prostředky pro značení překážek

6.1.1 Požadavky na vizuální prostředky pro značení překážek stanovuje předpis L14 hlava 6, není-li níže stanoveno jinak.

6.2 Překážková návěstidla

6.2.1 Pro provoz VFR NOC musí být označeny všechny následující objekty překážkovými návěstidly nízké intenzity (typu A/B/C), pokud ÚCL v konkrétním případě nestanoví jinak:

- a. nejvyšší objekt v rámci každé skupiny objektů v prostoru letiště (typ B)
- b. všechna vozidla (mobilní objekty) na pohybových plochách letiště (typ C)

Poznámka: Je-li to proveditelné je vhodné (doporučeno) v rámci každé skupiny objektů označit prostřednictvím dalších návěstidel (typ A) i celkový rozsah dané skupiny objektů.

6.2.2 Překážkové návěstidlo musí být umístěno vždy v nejvyšším bodě překážky anebo nejvýše 1 m pod jejím vrcholem tak, aby bylo viditelné ze všech směrů (lze instalovat více návěstidel na jeden objekt). Je-li návěstidlo umístěno o více než 0,25 m výše než je nejvyšší bod objektu, musí být uchyceno pomocí lámací spojky s momentem menším než 670 Nm.

6.2.3 Není-li možné na objekt tvořící překážku umístit překážková návěstidla, je nutné jej nasvítit tak, aby byl lehce pozorovatelný osádkami letadel. Nasvětlení nesmí způsobovat oslnění posádek letadel.

6.2.4 Překážkové návěstidlo nízké intenzity typ C může být na letištích s RWY kódového čísla 1 nebo 2 nahrazeno výstražným návěstidlem žluté barvy splňujícím standard ECE R65.

Poznámka: Je-li využíváno na mobilních prostředcích návěstidlo splňující ECE R65 a je-li možno volit typ jeho provozu, pak se pro denní provoz doporučuje využít režim využívající série krátkých záblesků a pro noční provoz režim nevyužívající série krátkých záblesků.



7. Vizuální prostředky pro značení omezeně použitelných ploch

7.1.1 Požadavky na vizuální prostředky pro značení omezeně použitelných ploch stanovuje předpis L14 hlava 7, není-li níže stanoveno jinak.

8. Elektrické systémy

8.1.1 Požadavky na elektrické systémy stanovuje předpis L14 hlava 8, není-li níže stanoveno jinak.

8.2 Požadavky na zdroje elektrické energie

8.2.1 Letiště s provozem VFR NOC musí disponovat alespoň dvěma nezávislými zdroji elektrické energie, které jsou schopné pokrýt alespoň 2násobek požadovaného výkonu.

8.2.2 Přepínání mezi zdroji elektrické energie musí být zajištěno jedním ovládacím prvem, který má mezi libovolnou volbou zdroje polohu „vypnuto/odpojeno“.

8.2.3 Mezi primárním a záložním zdrojem elektrické energie není požadováno automatické přepínání.

8.2.4 Je-li využito automatického přepínání mezi zdroji elektrické energie, musí být informace o aktuálně používaném zdroji energie zobrazena na dispečerském stanovišti.

8.2.5 Systém musí být navržen a instalován tak, aby celková doba výpadku napájení nepřesáhla 15 minut.

Poznámka: Do této doby je zahrnuta, detekce výpadku napájení dispečerem, přemístění se k náhradnímu zdroji elektrické energie, jeho nastartování, přepnutí na náhradní zdroj, znovuoobnovení svitu všech návěstidel a osvětlení WDI a opětovná přítomnost dispečera na dispečerském stanovišti.



8.3 Napájení návěstidel RWY, letištního/poznávacího majáku a napájení osvětlení WDI

- 8.3.1 Napájení musí být navrženo a instalováno tak, aby byl provoz možný na primární i sekundární zdroj elektrické energie.
- 8.3.2 Napájení může být zajištěno pomocí sériového letištního obvodu, paralelním rozvodem, nebo kombinovaně.

8.4 Požadavky na zdroj pro napájení návěstidel RWY/TWY/APAPI

- 8.4.1 Napáječ/zdroj pro návěstidla musí zajišťovat:
 - a. elektrické oddělení celého rozvodu pro návěstidla
 - b. odpojení v případě detekování nadproudového stavu v obvodu
 - c. odpojení v případě detekování rozpojené smyčky v obvodu sériového napájení
 - d. kontinuální měření izolačního odporu (vůči zemi) v rozvodu pro návěstidla, s tím že jako minimální provozní hodnota je stanovena mez 50 k Ω
 - e. pro návěstidla střední/vysoké možnost ovládání/regulace intenzity návěstidel
 - f. zpětnou vazbu pro stavy dle b. – d. a e. je-li využito
- 8.4.2 Pro VFR RWY kódového čísla 1 a 2 a také na všech letištích, na nichž je provoz VFR NOC zajišťován pomocí přemístitelných návěstidel, je přípustné umístění všech návěstidel (RWY, THR, END, TWY, APAPI) do jednoho napájecího obvodu, tj. bez redundantního napájení.
- 8.4.3 Ovládání návěstidel střední intenzity musí být možné ze stanoviště dispečera a může být zajištěno prostřednictvím rádiového ovladače.
- 8.4.4 Při přepínání mezi jednotlivými stupni intenzity může dojít k zhasnutí návěstidel v systému, celková doba přepínání (výpadku) nesmí překročit 3 s.
- 8.4.5 Světlo technický systém jako celek musí splňovat požadavky EMC.



8.5 Požadavky na nastavení proudu v sériové letištní smyčce

- 8.5.1 Je-li sériová letištní smyčka napájena zdrojem s regulovaným napětím (CCR) je vyžadováno, aby výstupní hodnota proudu byla regulována s přesností $\pm 0,1$ A.
- 8.5.2 Je-li sériová letištní smyčka s návěstidly střední intenzity napájena zdrojem s pevně nastaveným napětím je vyžadováno, aby:
- proud při provozu za žádných okolností nepřekračoval maximální provozní hodnotu proudu
 - pro svítivost 100% (6,6 A) bylo napájecí napětí nastaveno tak, aby procentuální svítivost návěstidel byla v rozmezí 80% – 100% (tj. pro halogenová návěstidla 6,6 A byl jim vyvolaný proud I_{100} ve smyčce v rozmezí $6,4 \text{ A} \leq I_{100} \leq 6,6 \text{ A}$)
 - pro svítivost 30% (5,5 A) bylo napájecí napětí nastaveno tak, aby procentuální svítivost návěstidel byla v rozmezí 25% – 50% (tj. pro halogenová návěstidla 6,6 A byl jim vyvolaný proud I_{100} ve smyčce v rozmezí $5,4 \text{ A} \leq I_{30} \leq 5,7 \text{ A}$)
 - pro svítivost 10% (4,8 A) bylo napájecí napětí nastaveno tak, aby procentuální svítivost návěstidel byla v rozmezí 10% – 20% (tj. pro halogenová návěstidla byl jim vyvolaný proud I_{100} ve smyčce v rozmezí $4,8 \text{ A} \leq I_{10} \leq 5,0 \text{ A}$)
- 8.5.3 Je-li sériová letištní smyčka s návěstidly nízké intenzity napájena zdrojem s pevně nastaveným napětím je vyžadováno, aby:
- proud při provozu za žádných okolností nepřekračoval maximální provozní hodnotu proudu
 - je-li požadovaný napájecí proud I_{NP} bylo napájecí napětí nastaveno tak, aby jim vyvolaný proud I_{NV} ve smyčce byl v rozmezí $I_{NP}-0,1 \text{ A} \leq I_{NV} \leq I_{NP}+0,2 \text{ A}$ a zároveň I_{NV} nepřekračoval maximální provozní hodnotu proudu
- 8.5.4 Je-li požadováno využití návěstidel střední intenzity v systému (sériové letištní smyčce) nízké intenzity, pak se systém nastaví pro svítivost 30%. (viz 8.5.2. c)



8.6 Napájení překážkových návěstidel

8.6.1 *Je doporučeno, aby napájení bylo navrženo a instalováno tak, aby byl provoz překážkových návěstidel zachován i po výpadku napájení po dobu:*

- a. alespoň 15 min umožňuje-li napájení využít primární a sekundární zdroj
- b. alespoň 30 min je-li napájení závislé jen na jednom zdroji energie

8.6.2 Ovládání svitu překážkových návěstidel může být zajišťováno:

- a. samočinně na základě intenzity okolního osvětlení (doporučeno)
- b. samočinně na základě zapnutí/vypnutí návěstidel RWY
- c. manuálně

9. Letištní provozní služby, zařízení a instalace

9.1.1 Požadavky na letištní provozní služby, zařízení a instalace stanovuje předpis L14 hlava 9, není-li níže stanoveno jinak.



10. Údržba letiště

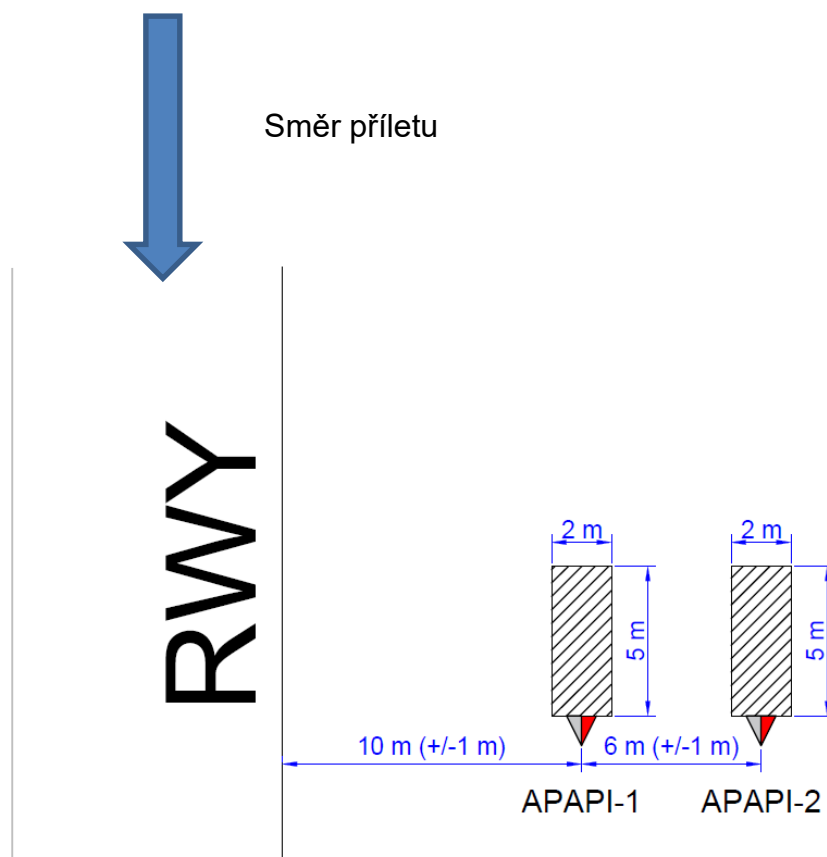
10.1.1 Požadavky na údržbu letiště stanovuje předpis L14 hlava 10, není-li níže stanoveno jinak.

10.2 Výška vegetace

10.2.1 Výška vegetace v okolí návěstidel nesmí negativně ovlivňovat jejich funkci.

10.2.2 Výška vegetace v okolí všesměrových návěstidel a/nebo návěstidel s všesměrovou charakteristikou v okruhu 3 m nesmí překročit 10 cm.

10.2.3 Výška vegetace před každým ze sestupových návěstidel APAPI v oblasti obdélníku o rozměrech 2 m × 5 m nesmí být vyšší jako 10 cm. Kratší strana obdélníku leží v přímce polopříčky systému APAPI a návěstidlo je umístěno ve středu této strany. (viz Obr. 10-1)



Obr. 10-1 Půdorys doporučené udržované plochy před návěstidly APAPI



10.3 Letové ověřování SZZ

10.3.1 Pro návěstidla pevně instalovaná platí termíny LO dle předpisu L14, Dodatek N.

10.3.2 Platnost LO pro návěstidla přemístitelná je 360 dnů s tolerancí 30 dnů.

10.3.3 LO pro návěstidla přemístitelná je platné, i pokud jsou tato opětovně instalována se stejným nastavením (v době platnosti LO) na pozice na nichž byla ověřena².

10.3.4 Pro aplikaci ust. 10.4.3 musí provozovatel vytvořit vlastní postup pro umístění návěstidel, který:

- a. zajistí přesnost instalace jednotlivých návěstidel do pozic na úrovni odpovídající požadavkům 13.1.1. a 13.1.2.
- b. zajistí přesnost nastavení jednotlivých návěstidel na úrovni odpovídající požadavkům tohoto pokynu.
- c. zajistí vytvoření objektivní dokumentace, která dostatečně prokáže kvalitu a stav takto instalovaného systému

10.3.5 Interní postup provozovatele vytvořený podle bodu 10.4.4 musí být schválen ze strany ÚCL.

² Netýká se návěstidel APAPI.



10.4 Kontrola funkce návěstidel

10.4.1 Před započítím nočního provozu, v souladu s požadavky na preventivní údržbu, je požadována vizuální kontrola všech návěstidel. Osoba provádějící kontrolu se zaměřuje na:

- a. funkčnost návěstidla (jas)
- b. barvu návěstidla
- c. mechanickou nepoškozenost

10.4.2 *Je-li to proveditelné, je doporučeno, aby v rámci provozu VFR DEN provedl dostatečně zkušený a místa znalý pilot, nebo pilot a osoba provádějící pozorování SZZ, let se SZZ v provozu na nejvyšším stupni svítivosti. Osoba provádějící pozorování se zaměřuje na:*

- a. *jednotnost svítivosti návěstidel v obrazci (jas)*
- b. *jednotnost barvy návěstidel v obrazci*
- c. *viditelnost postranních návěstidel RWY (případně návěstidel THR/END) při letu po okruhu*
- d. *správnost signalizace návěstidel APAPI při sestupu*

11. Ochranná pásma leteckých staveb

11.1.1 Požadavky na ochranná pásma leteckých staveb stanovuje předpis L14 hlava 11, není-li níže stanoveno jinak.



12. Jiná zařízení

12.1.1 Tato kapitola obsahuje definice pro zařízení, která nelze jednoduše zařadit do stávajícího členění předpisu L14.

12.2 Dálkové radiové ovládání

12.2.1 Součástí dálkového radiového ovládání je i vhodná anténa a spojení systému s anténou pro příjem vysílání. Umístění a typ antény musí být takový, aby byl kompatibilní s přijímačem dálkového radiového ovládání.

12.2.2 Vlastnosti radiového přijímače:

- a. přeladitelný jednokanálový AM DSB přijímač v pásmu 118 MHz až 136 MHz s rozestupem kanálů 8,33 kHz
- b. citlivost přijímače 5 μ V při 10 dB (S+N)/N

12.2.3 Vlastnosti radiového přijímače:

- a. ovládání musí být třístupňové
- b. ovládání prvního stupně je spuštěno třemi pulzy (zaklíčováním nosné)
- c. ovládání druhého stupně je spuštěno pěti pulzy (zaklíčováním nosné)
- d. ovládání třetího stupně je spuštěno sedmi pulzy (zaklíčováním nosné)
- e. ovládací povel má délku platnosti min. 15 minut

Poznámka: Je vhodné, aby délka platnosti ovládacího povelu byla stanovena s ohledem na místní podmínky. Vybavení systému dálkovým radiovým ovládáním nenahrazuje službu dispečera.

12.2.4 *Je doporučeno, aby dálkové radiové ovládání mělo lokální ovládání pro jednoduché ověření funkčnosti systému.*



13. Požadavky na přesnost umístění návěstidel

13.1.1 Umístění návěstidel musí být stanoveno s přesností do 5 cm.

13.1.2 Příklad pro vytyčení bodu umístění návěstidla musí umožňovat stanovení tohoto bodu s přiměřenou přesností.

Poznámka: V případě instalace přemístitelných návěstidel je přípustná korekce jejich pozice do přímky dle vizuálního hodnocení osobou provádějící instalaci.



14. Požadavky na osoby

14.1 Osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel

- 14.1.1 Osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel musí být seznámeny s požadavky na letiště s provozem VFR NOC a s pravidly pro lety VFR NOC, v rozsahu nutném pro provádění instalace.
- 14.1.2 Osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel musí být výrobcem návěstidel (SZZ), nebo jím pověřenou osobou, seznámeny s technologickou koncepcí jednotlivých součástí systému, v rozsahu nutném pro provádění instalace.
- 14.1.3 Požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících instalaci přemístitelných návěstidel vydává výrobce návěstidel. Je doporučeno, aby osoby provádějící jiné než obslužné práce s částmi náležícími mezi VTZ, byly držiteli osvědčení o odborné způsobilosti pro danou kategorii VTZ.
- 14.1.4 Osnova školení pro osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel:
- a. Důvod a obsah školení
 - b. Seznámení s prováděním letů VFR NOC
 - c. Seznámení s předpisem L – 14 Letiště
 - d. Seznámení s konkrétním typem návěstidel
 - e. Seznámení se způsobem výstavby konkrétního typu SZZ
 - f. Seznámení s návodem k obsluze konkrétního typu SZZ
 - g. Seznámení s obsluhou konkrétního typu SZZ
 - h. Praktická zkouška instalace přemístitelného SZZ (pod dozorem)
 - i. Praktická zkouška ovládnutí SZZ (pod dozorem)
 - j. Písemná zkouška (test)
 - k. Vydání oprávnění



14.2 Osoby provádějící obsluhu

14.2.1 Osoby provádějící obsluhu SZZ musí být seznámeny s požadavky na letiště s provozem VFR NOC a s pravidly pro lety VFR NOC, v rozsahu nutném pro provádění obsluhy.

14.2.2 Osoby provádějící obsluhu SZZ musí být výrobcem SZZ, nebo jím pověřenou osobou, seznámeny s technologickou koncepcí jednotlivých součástí systému, v rozsahu nutném pro provádění obsluhy.

14.2.3 Osnova školení pro osoby provádějící instalaci přemístitelných návěstidel:

- a. Důvod a obsah školení
- b. Seznámení s prováděním letů VFR NOC
- c. Seznámení s konkrétním typem SZZ
- d. Seznámení s návodem k obsluze konkrétního typu SZZ
- e. Seznámení s obsluhou konkrétního typu SZZ
- f. Praktická zkouška ovládnutí SZZ (pod dozorem)
- g. Písemná zkouška (test)
- h. Vydání oprávnění

14.3 Osoby provádějící údržbu

14.3.1 Osoby provádějící údržbu SZZ musí být výrobcem SZZ, nebo výrobcem pověřenou osobou, seznámeny s technologickou koncepcí jednotlivých součástí systému, v rozsahu nutném pro provádění jejich údržby. Poučeným osobám vydá výrobce SZZ, nebo výrobcem pověřená osoba „Oprávnění pro provádění údržby SZZ“.

14.3.2 Požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících údržbu SZZ určuje výrobce SZZ. Je doporučeno, aby osoby provádějící údržbu částí náležících mezi VTZ, byly držiteli osvědčení o odborné způsobilosti pro danou kategorii VTZ.

14.3.3 Osnovu školení pro osoby provádějící údržbu vypracuje výrobce SZZ.



14.4 Osoby provádějící opravy

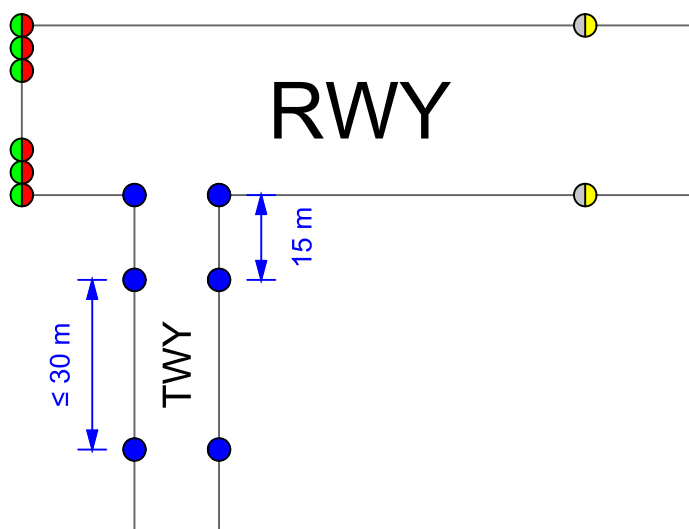
- 14.4.1 Osoby provádějící opravy SZZ musí být výrobcem SZZ, nebo výrobcem pověřenou osobou, seznámeny s technologickou koncepcí jednotlivých součástí systému, v rozsahu nutném pro provádění jejich oprav. Poučeným osobám vydá výrobce SZZ, nebo výrobcem pověřená osoba „Oprávnění pro provádění oprav a údržby SZZ“.
- 14.4.2 Požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících údržbu SZZ určuje výrobce SZZ. Osoby provádějící opravy částí náležících mezi VTZ, musí být držiteli osvědčení o odborné způsobilosti pro samostatnou činnost pro danou kategorii VTZ.
- 14.4.3 Osnovu školení pro osoby provádějící opravy vypracuje výrobce SZZ.
- 14.4.4 Osoby, které jsou způsobilé k provádění oprav SZZ mohou bez omezení provádět údržbu SZZ.



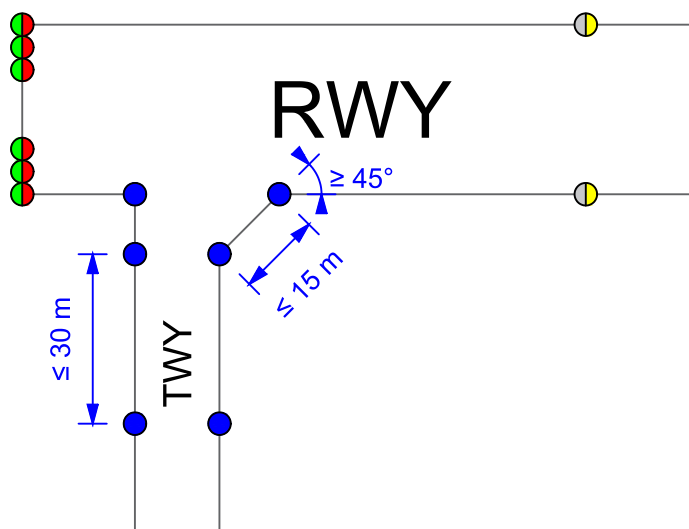
Příloha A – Doporučení pro značení pomocí značek TWY

Značení TWY

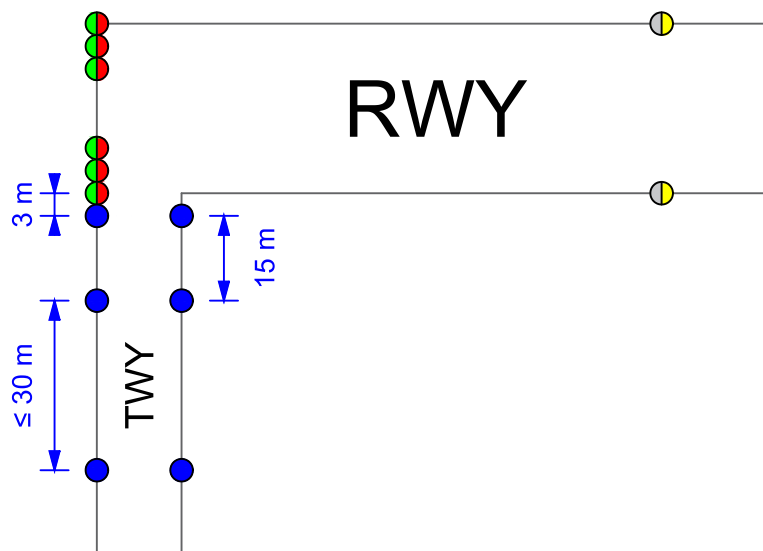
- A.1. Ilustrace jsou určeny především jako pomoc při návrhu rozmístění markerů při vyznačování nezpevněných TWY, lze je ale využít i jako vodítko při vyznačení zpevněných TWY pomocí reflexních markerů.
- A.2. Z důvodu bezpečnosti se doporučuje, aby byl systém pojížděcích drah maximálně jednoduchý, s ohledem na jeho požadovanou kapacitu.
- A.3. Systém pojížděcích drah by měl obsahovat co nejméně křižovatek a zatáček.
- A.4. Je-li zřízen systém pojížděcích drah, doporučuje se (pro potřeby osádek letadel) vytvořit mapku tohoto systému obsahující pozice jednotlivých markerů a letištních znaků jsou-li instalovány.
- A.5. Pro nezpevněné TWY se nedoporučuje jejich napojení na RWY s úhlem odbočení mimo rozsah 90°-60°.
- A.6. Jsou-li dvě značky TWY (markery) od sebe vzdáleny méně než 3 m lze je nahradit jedním umístěným v polovině jejich spojnice.



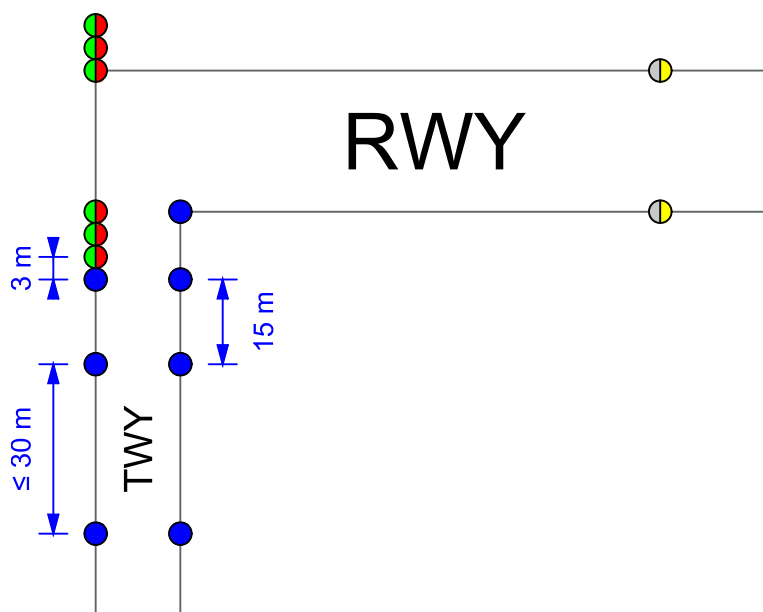
Obr. A-1 Kolmé napojení TWY na RWY v úhlu 90° mimo konce RWY



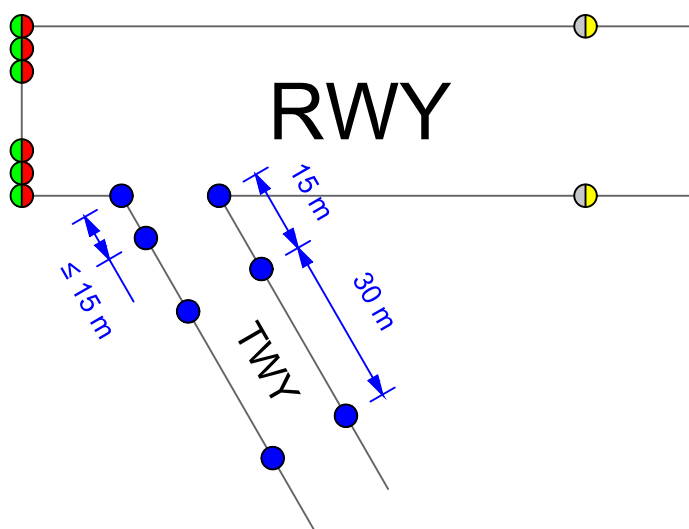
Obr. A-2 Kolmé napojení TWY na RWY v úhlu 90° mimo konce RWY s rozšířením v oblasti napojení (lze i oboustranně)



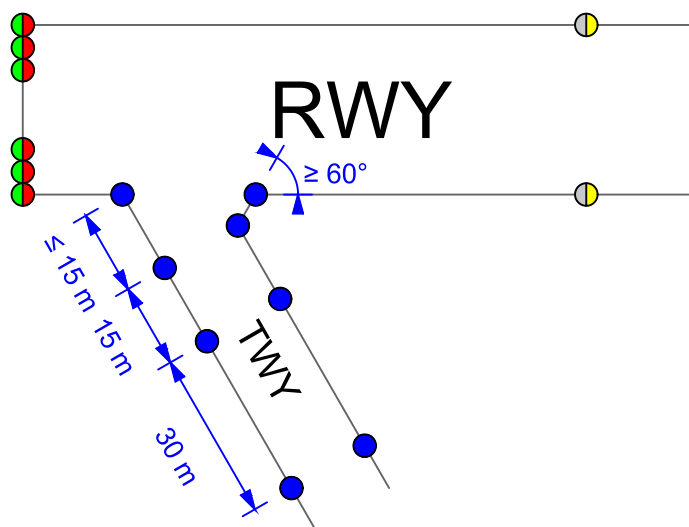
Obr. A-3 Kolmé napojení TWY na RWY v úhlu 90° na konci RWY s vnitřními polopříčkami THREND



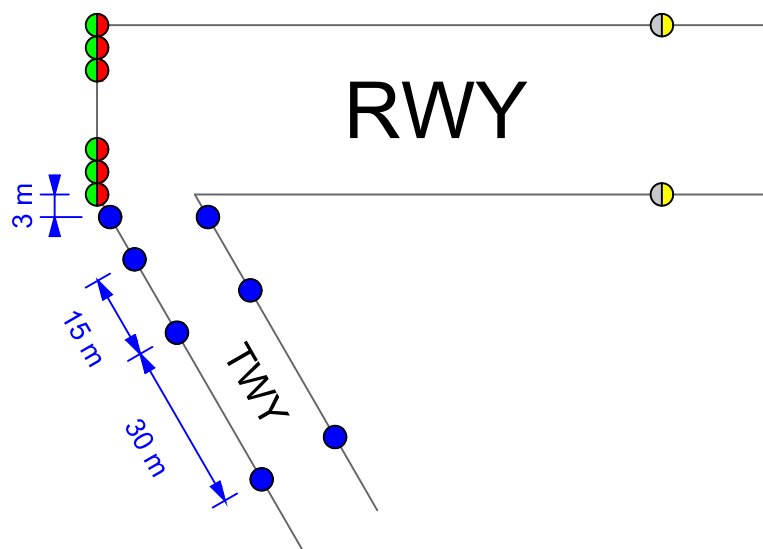
Obr. A-4 Kolmé napojení TWY na RWY v úhlu 90° na konci RWY s vnějšími polopříčkami THREND



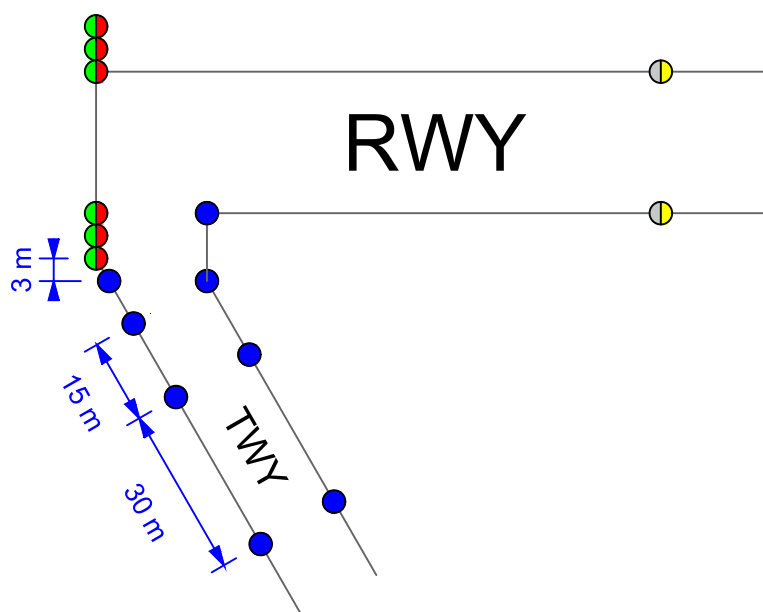
Obr. A-5 Šikmé napojení TWY na RWY v úhlu 90°-60° mimo konce RWY



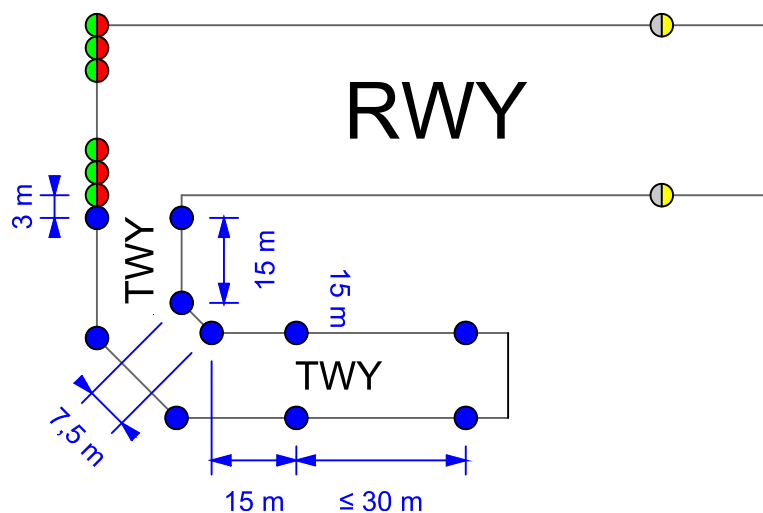
Obr. A-6 Šikmé napojení TWY na RWY v úhlu 90°-60° mimo konce RWY s rozšířením v oblasti napojení



Obr. A-7 Šikmé napojení TWY na RWY v úhlu $90^{\circ}-60^{\circ}$ na konci RWY s vnitřními polopříčkami THREND

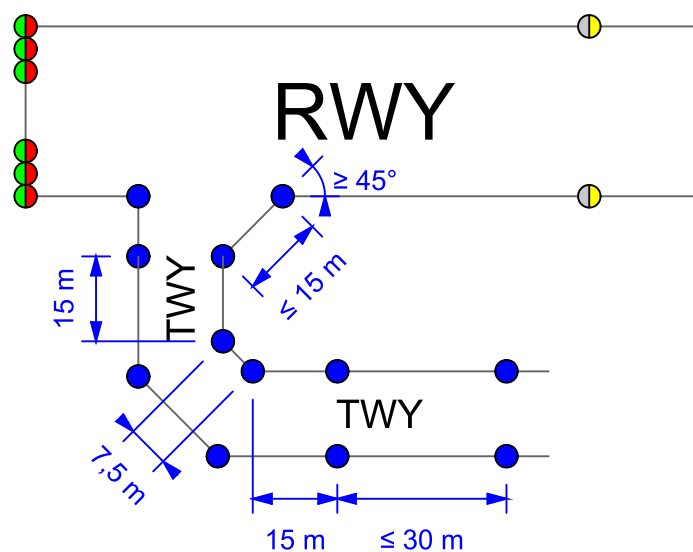


Obr. A-8 Šikmé napojení TWY na RWY v úhlu $90^{\circ}-60^{\circ}$ na konci RWY s vnějšími polopříčkami THREND



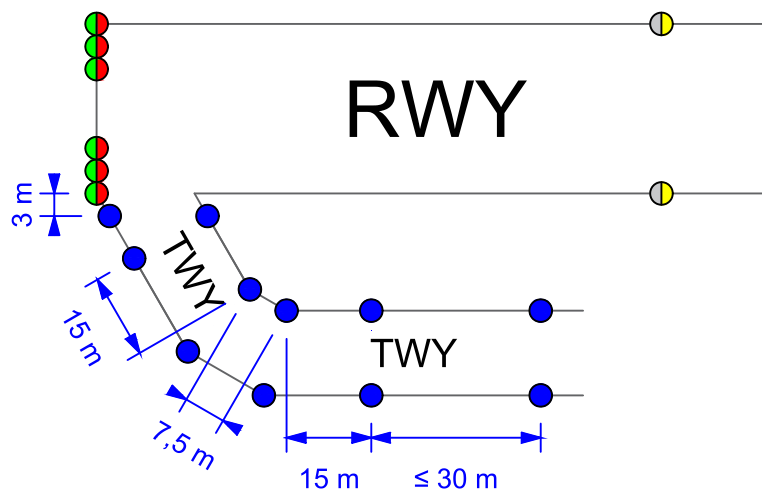
Obr. A-9

Kolmé napojení paralelní TWY na RWY v úhlu 90° na konci RWY s vnitřními polopříčkami THREND

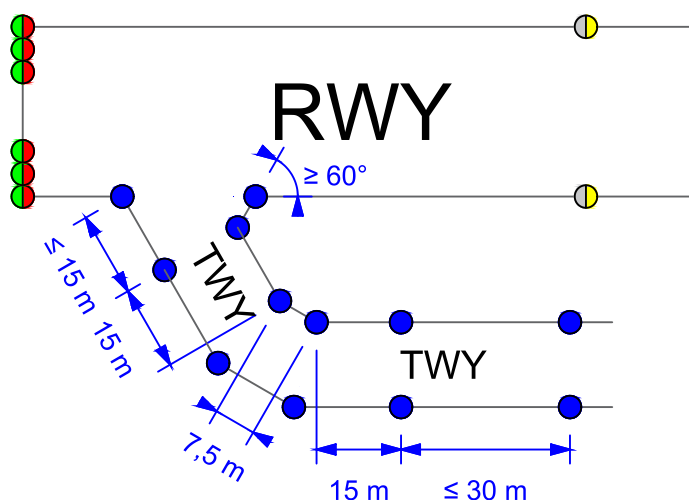


Obr. A-10

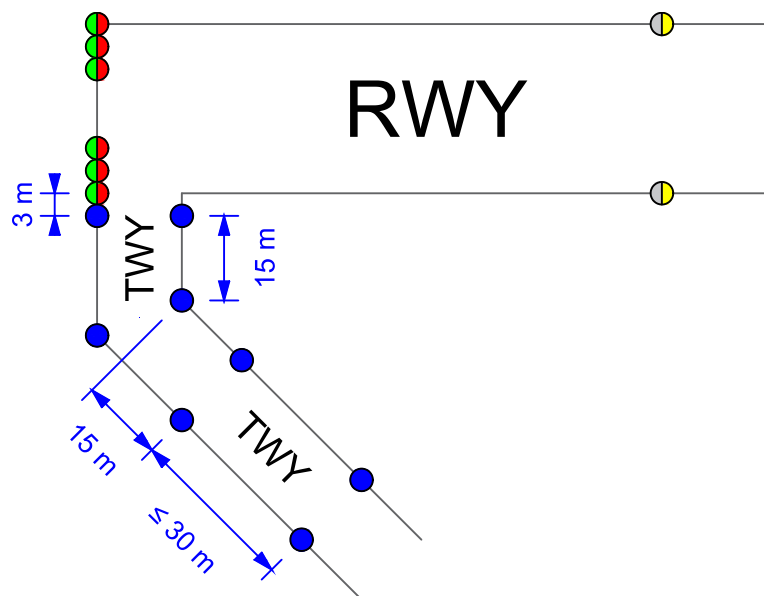
Kolmé napojení paralelní TWY na RWY v úhlu 90° mimo konec RWY s rozšířením v oblasti napojení (lze i oboustranně)



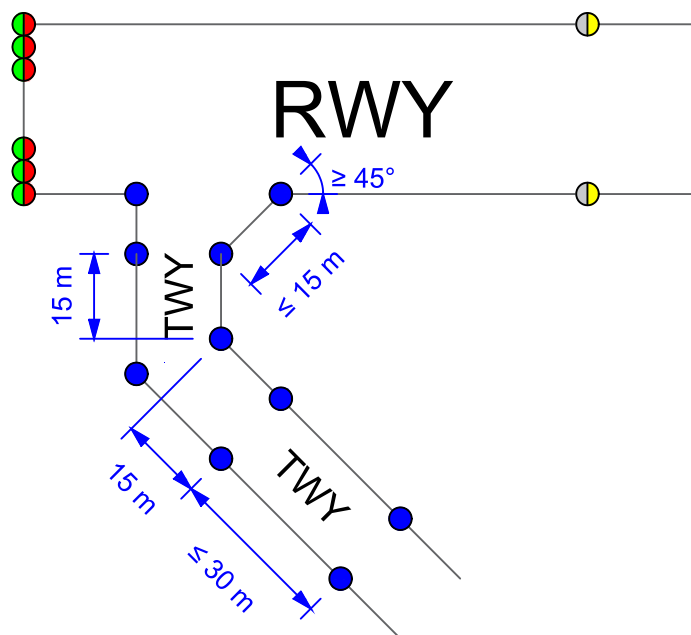
Obr. A-11 Šikmé napojení (90° - 60°) paralelní TWY na RWY na jejím konci s vnitřními polopříčkami THREND



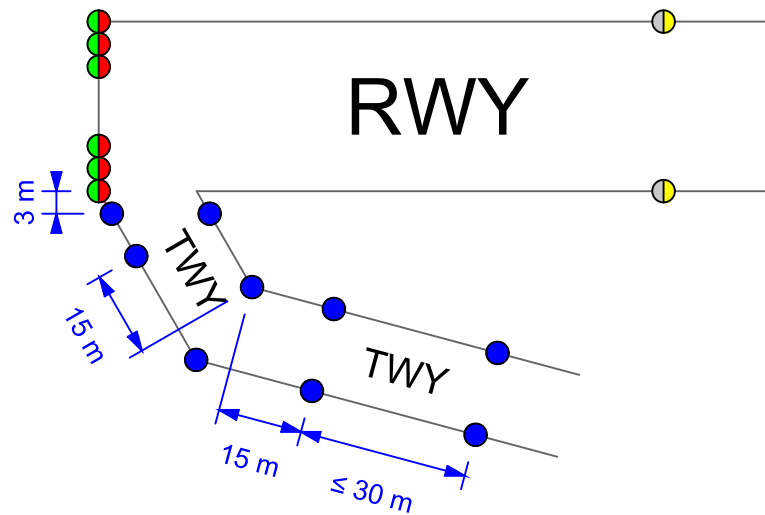
Obr. A-12 Šikmé napojení (90° - 60°) paralelní TWY na RWY mimo její konec s rozšířením v oblasti napojení



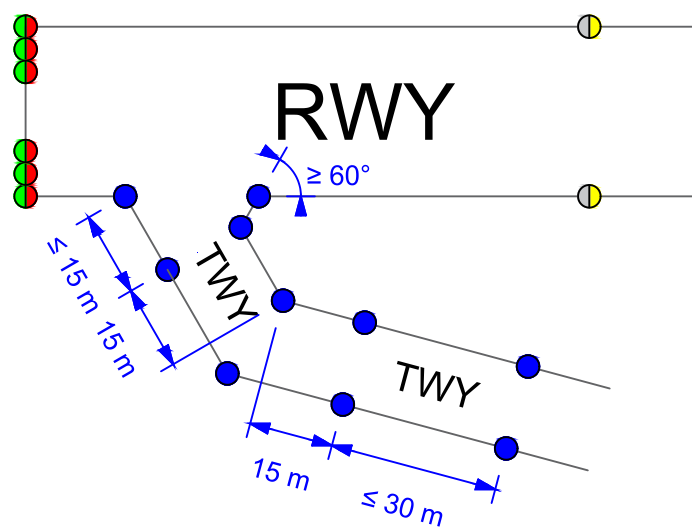
Obr. A-13 Kolmé napojení TWY pod úhlem 90° - 45° na RWY na jejím konci s vnitřními polopříčkami THREND



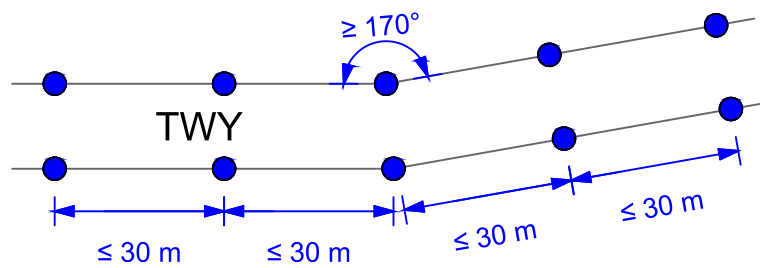
Obr. A-14 Kolmé napojení TWY pod úhlem 90° - 45° na RWY mimo její konec s rozšířením v oblasti napojení (lze i oboustranně)



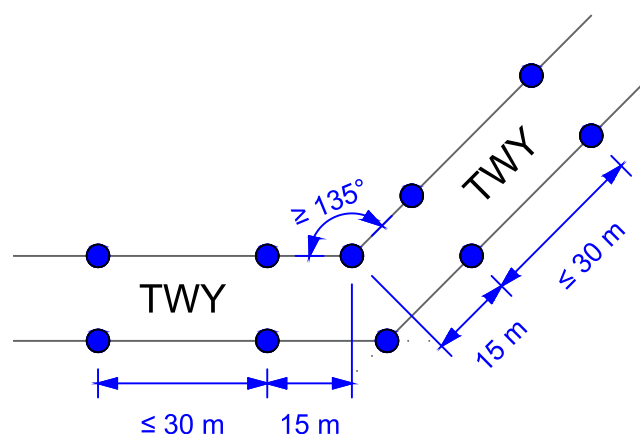
Obr. A-15 Šikmé napojení ($90^\circ-60^\circ$) TWY pod úhlem $60^\circ-15^\circ$ na RWY na jejím konci s vnitřními polopříčkami THREND



Obr. A-16 Šikmé napojení ($90^\circ-60^\circ$) TWY pod úhlem $60^\circ-15^\circ$ na RWY mimo její konec s rozšířením v oblasti napojení



Obr. A-17 Zatáčka/zalomení TWY pod úhlem do 10°



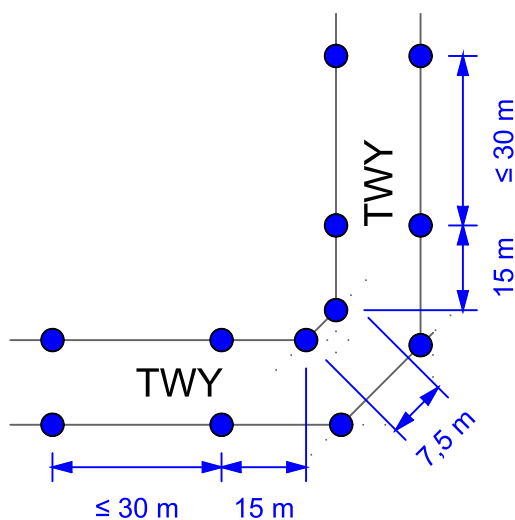
Obr. A-18 Zatáčka/zalomení TWY pod úhlem 10° - 45°



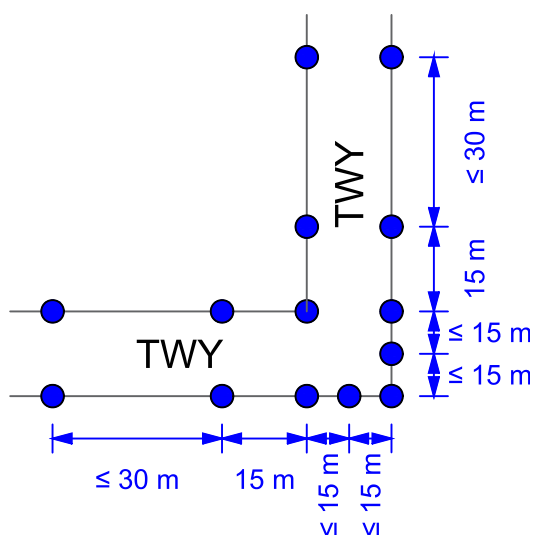
ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0



Obr. A-19 Zatáčka/zalomení TWY pod úhlem 45°-90°



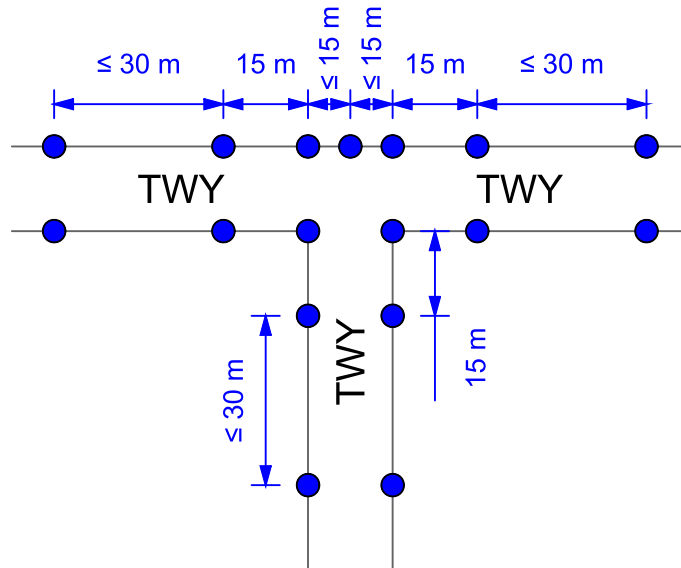
Obr. A-20 Zatáčka/zalomení TWY pod úhlem 90°



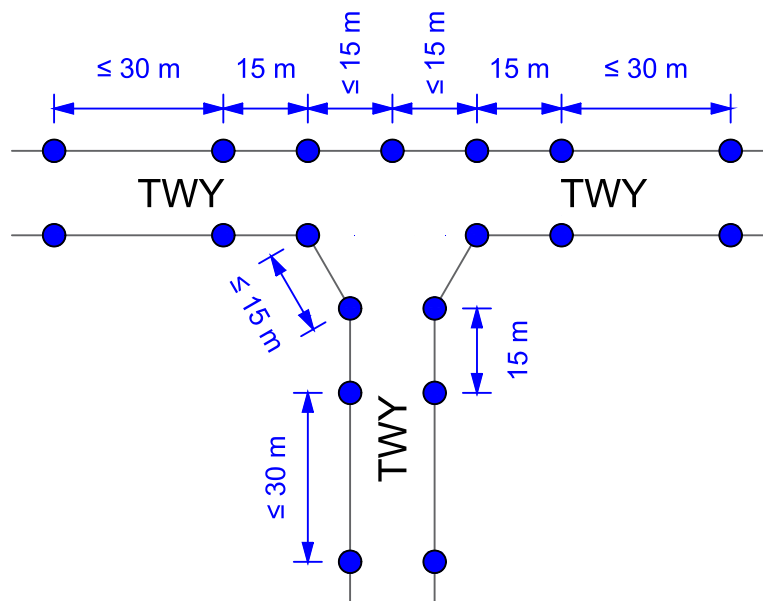
ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Sekce provozní
K letišti 1149/23
160 08 PRAHA 6

Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0



Obr. A-21 Křižovatka TWY ve tvaru „T“

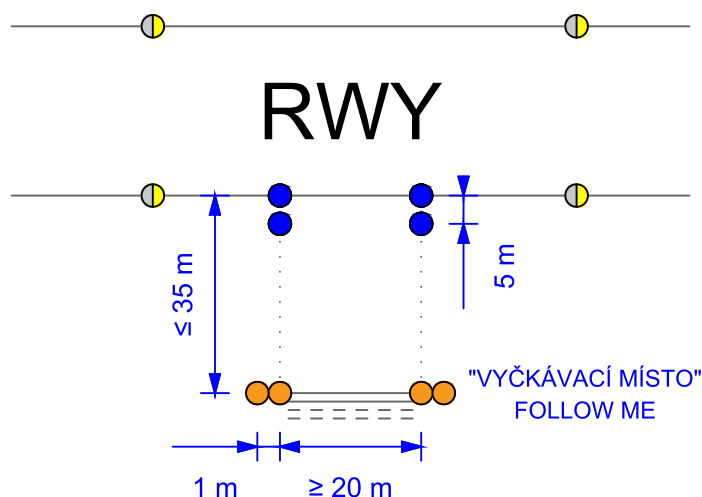


Obr. A-22 Křižovatka TWY ve tvaru „T“ s rozšířením v oblasti napojení ukončené TWY



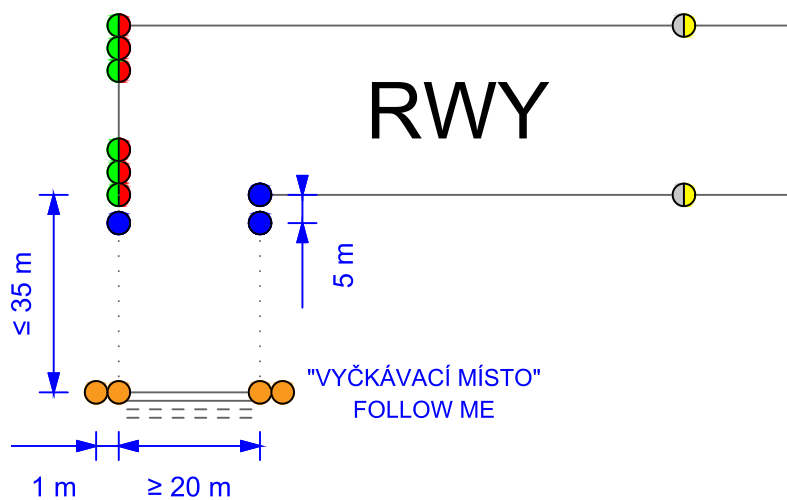
Značení místa výjezdu z RWY

- A.7. Nemá-li letiště ustanoven a vyznačen systém pojížděcích drah, je pojíždění po opuštění RWY zajišťováno pomocí vozidla FOLLOW ME.
- A.8. S ohledem na zvýšení bezpečnosti je doporučeno vyznačit jedno nebo více míst výjezdu z RWY. Způsob značení viz Obr. A-23 až A-25.
- A.9. Z důvodu zvýšení bezpečnosti je doporučeno vyznačit dvěma dvojicemi žluto-oranžových markerů „vyčkávací místo“ pro vozidlo FOLLOW ME, které zabezpečuje bezpečnou vzdálenost zastavení vozidla od RWY.
- A.10. Žluto-oranžové markery (doporučena je fluorescenční oranžová) jsou shodné konstrukce a velikosti jako markery pro TWY. A reflexní plochu tvoří 3 pruhy (žlutý-oranžový-žlutý), každý s výškou 1/3 celkové výšky reflexní plochy.

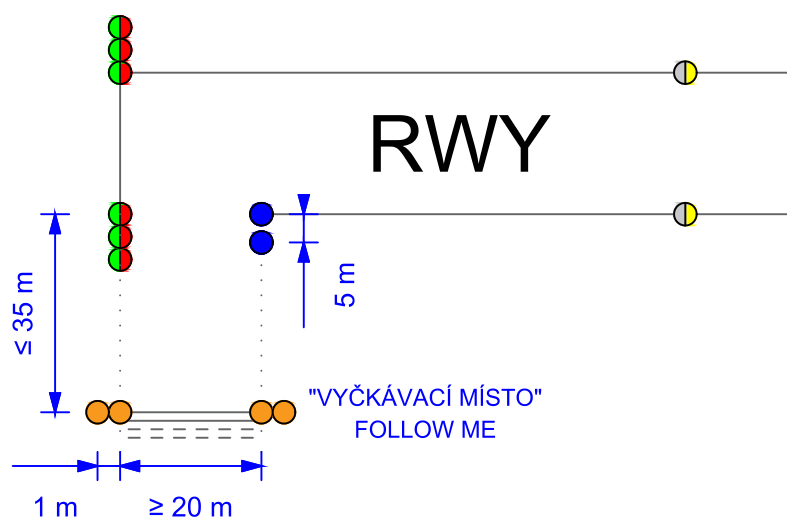


Obr. A-23

Výjezd z RWY varianta mimo THR/END



Obr. A-24 Výjezd z RWY varianta v místě THR/END s vnitřními polopříčkami
THREND



Obr. A-25 Výjezd z RWY varianta v místě THR/END s vnějšími polopříčkami
THREND



Provoz a vybavení vozidla FOLLOW ME

- A.11. Vozidlo musí být vybaveno překážkovým návěstidlem pro vozidlo FOLLOW ME.
- A.12. Překážkové návěstidlo nízké svítivosti typ D pro vozidla FOLLOW ME specifikované v L14 Tab. 6-3 a Tab. 6-X může být na letištích s návěstidly nízké/střední intenzity a provozem VFR NOC nahrazeno výstražným návěstidlem žluté barvy splňujícím standard ECE R65.
- A.13. Vozidlo musí být vybaveno radiostanicí umožňující obousměrnou komunikaci s dispečerem služby Poskytování informací známému provozu/AFIS a posádkami letadel.
- A.14. Je doporučeno, aby vozidlo FOLLOW ME mělo po celém svém obvodu reflexivní odrazný pás šířky 50 mm žluté barvy (doporučena je fluorescenční žlutozelená).
- A.15. Řidič vozidla FOLLOW ME musí být prokazatelně seznámen s místními pravidly a postupy pro vozidla FOLLOW ME.

Označení překážek

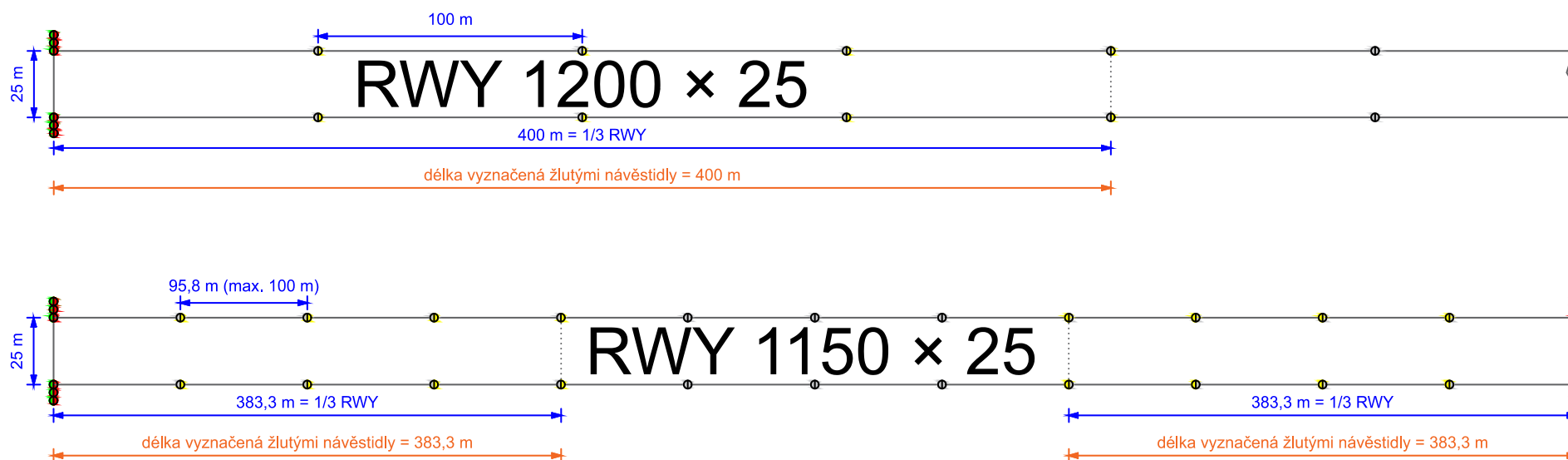
- A.16. Je-li potřeba zvýraznit překážky anebo místa v blízkosti pojezdových drah, která jsou nebezpečná pro provoz letadel anebo vozidel, je pro označení jejich okraje nutné použít např. reflexní kužely červeno-bílé barvy výšky minimálně 50 cm.

Poznámka: Využití reflexních kuželů se doporučuje s ohledem na jejich cenu, dostupnost a zajištění denního i nočního značení jedním prostředkem.



Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0

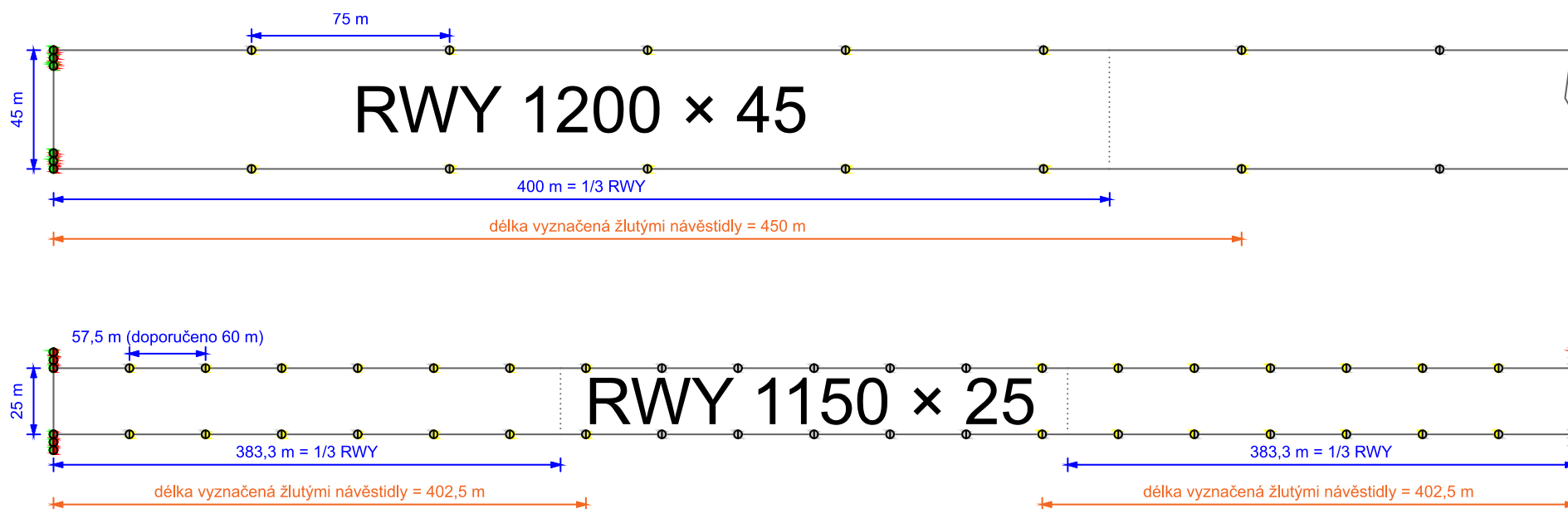
Příloha B – Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY s ohledem na její délku a šířku



Obr. B-1 Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY tam, kde je úseku vyznačený žlutými návěstidly roven 1/3 délky RWY. (Obrázek je totožný s Obr. 5-1)



Vydáno: 01. 09. 2021 / v. 1.0



Obr. B-2 Příklady rozmístění postranních návěstidel RWY tam, kde je úseku vyznačený žlutými návěstidly delší než 1/3 délky RWY. (Obrázek je totožný s Obr. 5-2)

Poznámka: První žlutá návěstidla musí být umístěna tak, aby vyznačený úsek měl délku alespoň 1/3 délky RWY, musí být tedy stejně dlouhý (viz Obr. B-1) anebo delší (viz Obr. B-2).