Úloha 1: Kontrola zadaných parametrů

Na uvedené kontrolní destičce viz. obr.1 pomocí programu NI Vision builder AI 3.0 kontrolujte uvedený text "SPŠ", čárový kód výrobku EN13 (0000012345670), šířku destičky a jeden kruhový otvor. Destička se správnými údaji je označena písmenem S.



Obr.1 Kontrolní destička



1) V inspekčním kroku "Communicate" -

komunikace vyberte ikonu "Serial I/O" a proveď te nastavení rychlosti a směru otáčení dopravníku kruhového zadáním příkazu *M0P255# a zhasnutí signalizačních diod zelené *V11# a červené *V13#. Zelená signalizuje inspekci OK. červená stav některého nebo všech kontrolovaných parametrů mimo rozsah.

2) V inspekčním kroku "Acquire Images" získání obrazu vyberte ikonu "Acquire Image (USB)" pro získání obrazu z kamery. V menu common nastavte zdroj trigrování kamery na Line1, aktivace sestupnou hranou (případně náběžnou hranou – vyberte co bude lepší). Zpoždění na 15 sekund.

3)) V inspekčním kroku "Enhance Images"
– úprava obrazu vyberte ikonu "Filtr image" a vyberte filtr typu Median – velikost 5.

Obr.2 Ilustrační obrázek nalezení hrany

ep Name					
eometry 1					
Features					
ame	F	eature		Result	
leasure 1	P	erpendicular	Projection	Pass	
		-			
					v
Settings					
Feature Name		Geome	tric Feature	:	
Measure 1		A 3	Perper	ndicular	
			Projec	tion	
Line and Point					
Point 1	3: Find	Straight Edg	ge 2 - Point :	1. Positi 🛄	
Point 1 Point 2	3: Find 4: Find	Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point : ge 2 - Point :	1. Positi 2. Position	^
Point 1 Point 2 Point 3	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point 3 ge 2 - Point 3 ge 1 - Point 3	1. Positi 2. Position 1. Position	
Point 1 Point 2 Point 3	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point ge 2 - Point 3 ge 1 - Point 3	1. Positi 2. Position 1. Position	* *
Point 1 Point 2 Point 3 Condition	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point ge 2 - Point 3 ge 1 - Point 3 Minimum	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum	
Point 1 Point 2 Point 3 Condition	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point ge 2 - Point ge 1 - Point Minimum	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum	•
Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Y Position	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point 2 ge 2 - Point 2 ge 1 - Point 2 Minimum 0 🚖 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf	•
Ine and Point Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Y Position Distance	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point 2 ge 2 - Point 2 ge 1 - Point 2 Minimum 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf Inf Inf	•
Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Y Position Distance	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point 2 ge 2 - Point 2 ge 1 - Point 2 Minimum 0 0 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf	
Line and Point Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Y Position Distance	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point ge 2 - Point : ge 1 - Point : Minimum 0 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf Inf Inf	
Line and Point Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Distance Results	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg	ge 2 - Point 2 ge 2 - Point 2 ge 1 - Point 2 Minimum 0 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf Inf Inf	
Line and Point Point 1 Point 2 Point 3 Condition X Position Distance Results X Position	3: Find 4: Find 1: Find	Straight Edg Straight Edg Straight Edg 51,54 pix	ge 2 - Point 2 ge 2 - Point 2 ge 1 - Point 2 Minimum 0 0 0	1. Positi 2. Position 1. Position Maximum Inf	

4a) V inspekčním kroku "Locate Features"- určení rysů obrazu vyberte ikonu "Find Straight Edge" vyhledání rovné hrany. Nastavte vyhledávací okno a parametry tak, aby došlo k nalezení levé hrany destičky viz obr.2. Stejným způsobem nalezněte i dolní hranu

4b) V inspekčním kroku "Measure Features" – měření znaků obrazu vyberte ikonu "Geometry". Vyberte položku Perpendicular Projection a z dostupných bodů zvolte potřebné body např. 1,3 a 4. k nalezení polohy levého dolního rohu destičky.

obr.3 Ilustrační obrázek nalezení levého dolního rohu



5) V inspekčním kroku "Locate Features"- určení rysů obrazu vyberte ikonu "Set Coordinate System" nastavení koordinačního systému. Nastavete mode na "Horizontal, Vertical and Angular motion". Jako střed koordinačního systému zvolte v "Origin" položku Geometry (nalezený levý dolní roh) a jako x-ovou osu zvolte nalezenou dolní hranu destičky.

6) V inspekčním kroku "Enhance Images" úprava obrazu vyberte ikonu "Calibrate Image" a proved'te kalibraci pro měření rozměrů v milimetrech. Vyberte položku "New Calibration" Zadejte název kalibrace. Zvolte způsob kalibrace "Point Distance Calibration". Vyberte obraz z USB K ocejchování využijte kamery. vyznačenou vzdálenost na destičce (7cm) kam si umístíte potřebné body a zadáte vzdálenost mezi body v milimetrech. Kalibrační obrázek si uložte na plochu.

Obr. 4 Ilustrační obrázek nastavení koordinačního systému

Find Circular Edge (Legacy) Setup					
Main	Settings	Limits			
A	uto Setup arch Lines				
Dir	rection 🔺	۰ <mark>O</mark> ۰	Edge Strength Smoothing	18 🜩	
Ga	ар	16 🌲	Steepness	7 🜲	
98 - 50 -					
0-			\vee		

7) **V inspekčním kroku "Locate features"-** určení rysů obrazu vyberte ikonu "Find Circular Edge" nalezení kruhového otvoru. V menu "Main" nastavte vyhledávání v závislosti na nastaveném koordinačním systému. Pomocí myši označte vyhledávací oblast. Určete, zda budete hledat hranu vnější (viz ilustrační obrázek) nebo vnitřní a vhodně nastavte i další parametry. V menu "Limits" nastavte minimální a maximální dovolený poloměr daného otvoru.

Obr. 5 Ilustrační obrázek nalezení kruhového otvoru

Calipe	r Setup			
Main	Settings	Limits		
- Se Pr	arch Lines	*	Edge Strength	40 🔷
	-	-	Smoothing	4 🖨
Ga	ар	5 🌲	Steepness	2 🜲
145 -	Edge Streng	gth Profile	e	
100 - 50 - 0 -		M	 - - for ladal.	
Addi	tional Points	to Log	None	~

8) V inspekčním kroku "Measure Features" měření znaků obrazu vyberte ikonu "Caliper" měření mezery oddělené hranami objektu a změřte destičky. V menu "Main" výšku nastavte vvhledávání v závislosti na nastaveném koordinačním systému. Pomocí myši označte oblast. "Settings" vyhledávací V menu viz proveďte ilustrační vhodné obr.6 nastavení parametrů tak, aby se změřil požadovaný parametr. V menu "Limits" nastavte minimální a maximální dovolenou šířku destičky.

Obr. 6 Ilustrační obrázek nastavení měření šířky destičky

9) **V inspekčním kroku "Identify Parts"** – identifikace částí vyberte ikonu "Read 1D Barcode" – čtení čárového kódu. Pomocí myši nastavte čtecí okénko na čárový kód. V menu "Main" nastavte vyhledávání v závislosti na nastaveném koordinačním systému. V menu "setting" vyberte typ kódu EAN 13. V menu "Limits" zaškrtněte položku "code aquals" a nastavte 0000012345670. Inspekce bude "pass", jestliže přečtený kód bude souhlasit s uvedeným v dané položce.

· ·	Train/Read Edit Character	Set File
	Instructions 1. Click File=>Open Images. 2. Navigate to the appropria 3. Draw an ROI around the train. 4. Use the tabs to adjust tr. 5. Enter the appropriate cho String. 6. Click Train.	ate image. characters you want to aining parameters. aracter values in Correct
	Annulus Orientation	Baseline Inside 🗸 🗸
	Number of Lines Expected	Auto Detect 🗸 🗸
	Text Read	
	SPS Read Time (ms): 5,643	~
	Training	
s p s	Train Incorrect Character	rs
2590x1942 1X (1657,455) <	Train Single Character	Index 1 🚔
Threshold Advanced Threshold Size & Spacing Read Options Results	Correct String	
Mode Auto: Uniform Range Min 1 Max 255 Characters Dark on Light	S	•
Reject Partides Touching ROI	Train	
Remove Particles (Erosions)		

Obr.7 Ilustrační obrázek nastavení čtení a kontroly textu

10) V inspekčním kroku "Identify Parts" – identifikace částí vyberte ikonu "Read/Verify Text" čtení/ověření textu. Pomocí myši nastavte oblast, ve které bude vyhledáván požadovaný text. V našem případě SPŠ. V menu "Main" nastavte vyhledávání v závislosti na nastaveném koordinačním systému. Následuje krok ("Menu Mode") ve kterém musíte naučit program rozpoznávat požadovaný text. Klikněte na "New character Set File" a v Read Options vypněte Auto Detect Multine and Rotation. Na textu SPŠ budou nalezeny 3 znaky, kterým postupně po jednom přiřadte odpovídající písmena. Rozpoznané znaky uložte do souboru na plochu. V menu "Limits" nastavte inspekci pass, pokud bude kontrolovaný text SPŠ.

11) **V inspekčním kroku "Use Additional Tools"** - použití dalších nástrojů vyberte ikonu "Logic Calculator" - logická kalkulačka. Nastavení proveďte tak, aby inspekce byla "pass" jestliže budou všechny kontrolované parametry v normě. Příklad nastavení je na obr.8.

First Operand Source Read/Verify Text 2	~	Operat =	tor	Second Operand	d True	~			
Measure Step Status	\sim			O Source			~		Add
Current Value: Pass		Result		Measure			\sim		Insert
		P/	ASS	Current Valu	ie:				Replace
ession									
First Operand	NOT	Operator	Second Op	erand)	Result	AND/OR		AND/OR
Find Circular Edge 1 - Step Status	-	=	TRUE			True		-	Negate
Read 1D Parcode 2 - Step Status		_	IRUL			nue	AND		Negate
Read 1D Barcode 2 - Step Status		=	TRUE			True			
Read 1D Barcode 2 - Step Status Caliper 1 - Step Status Read/Verify Text 2 - Step Status		=	TRUE TRUE			True True	AND	Ŧ	0
Read 1D Barcode 2 - Step Status Caliper 1 - Step Status Read/Verify Text 2 - Step Status		=	TRUE	Log	jic Result	True True PASS	AND	Ŧ	() Delete
Read 1D Barcode 2 - Step Status Caliper 1 - Step Status Read/Verify Text 2 - Step Status ode		=	TRUE	Log	jic Result	True True PASS	AND	v	() Delete

Obr.8 Ilustrační obrázek nastavení podmínek pro zjištění výsledku inspekce

12) V inspekčním kroku "Use Additional Tools"- použití dalších nástrojů vyberte ikonu "Custom Overlay" - zobrazení uživatelských dat v aktuálním obrazu a odpovídajícím způsobem nastavte viz obr.9.



Main Custor	m Overlay La	iyer Managem	ent
<u> </u> ₂ =		0 🚥 🕸	Aa []]
Overlay Elen	ients	_	
Boolean Ind	icator 4	\sim	Delete
Parameters			
Top Left Po	bint	Х	Y
User-Defin	ed 🗸	/ 2142 🜲	824 韋
Width	415 🜲	Height	124 🜩
Value Ca	liper 1 - Step Sta	tus	\sim
True Text	rozměr v	Text	Fill
False Text	rozměr mimo	Text	Fill
	<u>-</u> <u>A</u>		

Custom Overlay Setup

obr. 9 Ilustrační obrázek zobrazení výsledků v aktuálním obraze

13) V inspekčním kroku "Use Additional Tools"- použití dalších nástrojů vyberte ikonu "Delay" – zpoždění a vhodně nastavte (např. 250ms). Důvodem tohoto kroku je zabezpečit, aby k zastavení točny nedošlo ihned po obdržení triggeru, ale točna se ještě nepatrně pootočila. Pokud to neučiníte, může docházet k tomu, že po dalším rozeběhnutí točny se opět vytvoří trigger a dojde k opakovanému sejmutí a vyhodnocení stejného obrazu.

14) V inspekčním kroku "Communicate" – komunikace vyberte ikonu "Serial I/O" a proveď te následující nastavení v závislosti na výsledku "logické kalkulačky"

• Výsledek je "pass" tj. všechny čtyři kontrolované parametry jsou v normě rozsviť te zelenou Led diodu zadáním příkazu *V01#

• Výsledek je "fail" tj. jeden nebo více kontrolovaných parametrů je mimo toleranci

rozsviťte červenou Led diodu zadáním příkazu *V03# , zapněte "sirénu" příkazem *VB# a zastavte točnu příkazem *M0S#

15) **V inspekčním kroku "Use Additional Tools"**- použití dalších nástrojů vyberte ikonu "Delay" – zpoždění a nastavte dobu, po kterou bude točna zastavena (např. 2s).

16) **V inspekčním kroku "Use additional tools"**- použití dalších nástrojů vyberte ikonu "Set Inspection Status" - Nastavení celkového výsledku inspekce. Označte položku "Set to Measurement value" a v nabídce vyberte položku "Logic Calculator 1 - Step status"