



Appendix A

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Appendix A1

Table A1-1 Overhead Feeder Components and Categories

Category	Component	Material type	Description
Pole structure	Pole	Concrete, wood, steel	Direct embedded in the ground, used to support electric equipment
	Crossarm	Concrete, wood, steel	Attached to the pole, used to support conductor and insulator
Conductor assembly	Guy	Steel	Guying for deadend pole
	Fittings	Steel	Bolts, nuts, washers, etc. for attaching components to pole
	Insulator	Porcelain, polymer, spacer	Insulate live wire from earth potential
	Conductor	Bare, PIC, ASC	High conductivity wire used to conduct electric current
Lightning protection	Splice & assembly	Copper, aluminum	Joint of electrical wires
	Arrester	Porcelain, polymer	Use for suppressing very high voltage, e.g. lightning from circuit
Circuit switches	Ground wire	Steel	Guarding the conductor assembly from lightning overvoltage
	Fuse cutout	Steel, porcelain/polymer	Protect the transformers from faults and consequently isolate them from the healthy network
	Switch	Copper-clad steel	Switch on and off the sections of feeder under no load
	Recloser	SF ₆ /Vacuum, electrical operation	Use for reclose the section of feeder after fault

Table A1-2 Underground Feeder Components and Categories

Category	Component	Type	Description
Cable container	Duct	Concrete, PE, fiber	Placed underground, hold and protect cable
	Manhole	Concrete	Where cable joint and tapping taking place
	Rack	Steel, wood, concrete	Installed in trench or manhole to support cable
Conductor assembly	Cable	Paper, XLPE, PE, EPR	Insulated cable with different conductor sizes and different types of insulation
	Joint	Heat-shrinkage, cold-shrinkage, taping, slip-on	Join cable sections together
	Termination	Heat-shrinkage, cold-shrinkage, taping, slip-on	Connect cable to other kinds of installation
	RMU	SF ₆ /Vacuum, manual operation	Manually operated switches for underground feeders
Switches	ATS	SF ₆ /Vacuum, electrical operation	Electrically operated switches for underground feeders with automatic transfer function
	Unit substation	SF ₆ /Vacuum, oil/cast resin	Complete unit of switchgear and transformer

Appendix A2

Table A2-1 Component Deficiency Assessment Form: General

1. Component description	
Component:	
Component type:	
Material type:	
Category:	
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	No noticeable deterioration. Some aging may be visible
2	Some deterioration is evident, but the function of component is not significantly affected.
3	Moderate deterioration. Ability to function is adequate.
4	Serious deterioration. Ability to function is significantly affected.
5	Severe deterioration. General failure or a complete failure of component
4. Component condition rating	
Assessed rating:	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> (excellent) (good) (fair) (poor) (failed) </div>
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-2 Component Deficiency Assessment Form: Pole

1. Component description	
Component:	Pole
Component type:	
Material type:	
Category:	Pole structure
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพเสาไฟฟ้าปกติ ไม่มีการแตก หัก หรือ เอียง
2	สภาพคอนกรีตมีรอยร้าว แตก หรือ เอียง เพียงเล็กน้อย
3	สภาพคอนกรีตมีรอยร้าว แตก หรือ เอียง ปานกลาง
4	สภาพคอนกรีตมีรอยร้าว แตก หรือ เอียง มากขึ้น
5	สภาพคอนกรีตมีรอยร้าว แตก หรือ เอียง อย่างมากและมีโอกาสสูงที่เสาจะหักได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> <div style="text-align: center;">_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> (excellent) (good) (fair) (poor) (failed) </div>
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-3 Component Deficiency Assessment Form: Crossarm

1. Component description	
Component:	Cross arm
Component type:	
Material type:	
Category:	Pole structure
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพคอนสายปกติ ไม่มีการแตก หัก ผุ งอ หรือ มีสนิม
2	สภาพคอนสาย มีการแตก หัก ผุ งอ หรือ มีสนิม เพียงเล็กน้อย
3	สภาพคอนสาย มีการแตก หัก ผุ งอ หรือ มีสนิม ปานกลาง
4	สภาพคอนสาย มีการแตก หัก ผุ งอ หรือ มีสนิม มากขึ้น
5	สภาพคอนสาย มีการแตก หัก ผุ งอ หรือ มีสนิม อย่างมากและมีโอกาสสูงที่คอนสาย จะหลุดออกจากเสาได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(excellent) (good) (fair) (poor) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-4 Component Deficiency Assessment Form: Guy

1. Component description	
Component:	Guy
Component type:	
Material type:	
Category:	Pole structure
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพ Guy ปกติ ไม่มีการขาด
2	สภาพ Guy พบ strand แตก และ/หรือ Spool Insulator มีรอยร้าว
3	สภาพ Guy พบ strand ขาดบางเส้น และ/หรือ Spool Insulator มีแตก
4	สภาพ Guy พบ strand ขาดหลายเส้น และ/หรือ Spool Insulator มีแตก
5	สาย Guy ขาด หรือ สภาพ Guy พบ strand ขาดหลายเส้น และ/หรือ Spool Insulator มีแตกอย่างมากและมีโอกาสสูงที่สาย Guy จะขาดได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(good) adequate() (fair) (poor) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-5 Component Deficiency Assessment Form: Conductor

1. Component description	
Component:	Conductor
Component type:	
Material type:	
Category:	Conductor assembly
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพสายไฟฟ้าปกติ
2	สภาพสายไฟฟ้าตัวนำเปลือยมีรอยไหม้ปลา หรือ สายหุ้มเกิด Partial Discharge
3	สภาพสายไฟฟ้าตัวนำเปลือยมี strand แดง หรือ สายหุ้มมีรอย Tracking/รอย ถลอก
4	สภาพสายไฟฟ้าตัวนำเปลือยมี strand ขาดบางเส้น หรือ ฉนวนของสายหุ้มมีรอยไหม้ สีกร่อน มองเห็นตัวนำ
5	สภาพสายไฟฟ้าตัวนำเปลือยมี strand ขาดมาก หรือ ฉนวนของสายหุ้มมีรอยไหม้ สีกร่อน มองเห็นตัวนำ และตัวนำสีกร่อน และมีโอกาสสูงที่สายไฟฟ้าจะขาดได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(excellent) (good) (fair) (poor) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-6 Component Deficiency Assessment Form: Insulator

1. Component description	
Component:	Insulator
Component type:	
Material type:	
Category:	Conductor assembly
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพลูกถ้วยปกติ ไม่มีรอย Flash บิ่น แตก ผิวไม่มันวาว หรือ สกปรก
2	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก
3	มีรอย crack flash บิ่น เพียงเล็กน้อย
4	มีรอยไหม้บนผิว
5	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก มีรอยไหม้บนผิว อย่างมาก แล/หรือ ลูกถ้วยแตก
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(excellent) (good) (fair) (poor) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-7 Component Deficiency Assessment Form: Sleeve

1. Component description	
Component:	Sleeve
Component type:	
Material type:	
Category:	Conductor assembly
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพ Sleeve หรือ จุดต่อสายอยู่ในสภาพปกติ ไม่พบจุดร้อนแดง
2	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายมีค่า < 20 C
3	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายมีค่า 21-40 C
4	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายมีค่า 41-80 C
5	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายมีค่า > 80 C และ/หรือ พบตัวนำที่ปลายทั้ง 2 ข้างของ Sleeve ขาด/แหง และมีโอกาสสูงที่สายไฟฟ้าจะขาดได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____ (good) _____ adequate() _____ (fair) _____ (poor) _____ (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-8 Component Deficiency Assessment Form: OHGW

1. Component description	
Component:	OHGW
Component type:	
Material type:	
Category:	Lightning protection
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพ OHGW ปกติ ไม่มีการขาด
2	สภาพ OHGW พบ strand แตก / มีรอยไขปลา
3	สภาพ OHGW พบ strand ขาดบางเส้น
4	สภาพ OHGW พบ strand ขาดหลายเส้น
5	สาย OHGW ขาด หรือ สภาพ OHGW พบ strand ขาดหลายเส้น และมีโอกาสสูงที่สาย OHGW จะขาดได้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(good) adequate() (fair) (poor) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-9 Component Deficiency Assessment Form: Arrester

1. Component description	
Component:	Arrester
Component type:	
Material type:	
Category:	Lightning protection
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพ L/A ปกติ Disconnector ไม่หลุด/ขาด ออกมา คิว Insulator ไม่มีรอย Flash บิ่น คิวไม่มันวาว หรือ สกปรก
2	คิว Insulator ไม่มันวาว หรือ สกปรก
3	มีรอย crack flash บิ่น เพียงเล็กน้อย
4	มีรอยไหม้บนคิว Insulator
5	L/A ชำรุด เห็น Disconnector หลุด/ขาด คิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก มีรอยไหม้บนคิว อย่างมาก
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(good) (fair) (poor) (bad) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-10 Component Deficiency Assessment Form: Fuse Cutout

1. Component description	
Component:	Fuse cutout
Component type:	
Material type:	
Category:	Circuit protection
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพลูกถ้วยปกติ ไม่มีรอย Flash บิ่น แตก ผิวไม่มันวาว หรือ สกปรก ไม่พบจุดร้อนแดง Fuse Holder มีสภาพปกติ ไม่มีรอยขุ่ย
2	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย DF มีค่า < 20 C
3	มีรอย crack flash บิ่น เพียงเล็กน้อย ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย DF มีค่า 21-40 C
4	มีรอยไหม้บนผิว ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย DF มีค่า 41-80 C
5	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก มีรอยไหม้บนผิว อย่างมาก แล/หรือ ลูกถ้วยแตก ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกติกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย DF มีค่า >80 C Fuse Holder มีรอยขุ่ย ไหม้
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____
	(good) (fair) (poor) (bad) (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Table A2-11 Component Deficiency Assessment Form: Disconnecting Switch

1. Component description	
Component:	Disconnecting Switch
Component type:	
Material type:	
Category:	Circuit protection
Pole no.:	
Feeder no.:	
2. Fault description	
Fault indicator:	
Causes:	
Consequences:	
Countermeasure:	
3. Assessment criteria	
Condition rating:	Criteria
1	สภาพลูกถ้วยปกดี ไม่มีรอย Flash บิ่น แตก ผิวไม่มันวาว หรือ สกปรก ไม่พบจุดร้อนแดง
2	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกดีกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย Switch มีค่า < 20 C
3	มีรอย crack flash บิ่น เพียงเล็กน้อย ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกดีกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย Switch มีค่า 21-40 C
4	มีรอยไหม้บนผิว ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกดีกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย Switch มีค่า 41-80 C
5	ผิวของลูกถ้วยไม่มันวาว สกปรก มีรอยไหม้บนผิว อย่างมาก แล/หรือ ลูกถ้วยแตก ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างจุดปกดีกับจุดร้อนแดงของจุดต่อสายหรือหัว/ท้าย Switch มีค่า >80 C
4. Component condition rating	
Assessed rating:	_____ (good) _____ (adequate) _____ (fair) _____ (poor) _____ (failed)
Degree of support:	
Life expectancy:	
Age:	
Remark:	

Appendix A3

Table A3-1 Load current fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	60% below rated current
2	Low	75% below rated current
3	Normal	Rated current
4	High	25% above rated current
5	Very high	40% above rated current

Table A3-2 Ambient temperature fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	10 Celsius
2	Low	20 Celsius
3	Normal	30 Celsius
4	High	40 Celsius
5	Very high	50 Celsius

Table A3-3 Ventilation degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No wind and humid
2	Low	Normal wind and humid
3	Average	Normal wind and dry
4	High	Windy area
5	Very high	Windy and rainy

Table A3-4 Lightning exposure degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	Surrounded by tall building and construction
2	Low	Tall construction nearby
3	Average	Vicinity of trees and construction of same height
4	High	Open land field
5	Very high	Open land field on hill top

Table A3-5 Lightning protection degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	low	None of lightning arrester and OH ground wire installed
2	Average	Either lightning arrester or OH ground wire installed
3	high	Both lightning arrester and OH ground wire installed

Table A3-6 Pollution existence degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	Perfectly dry and clean
2	Low	Small dust accumulation and washed away from time-to-time
3	Average	Normal dust accumulation expected
4	High	High accumulation of dust, salt vapor
5	Very high	Heavy accumulation of metallic dust

Table A3-7 Tree exposure degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No tree in vicinity
2	Low	Some trees presence nearby
3	Average	Vicinity of trees but vegetation regularly
4	High	Vicinity of trees but rarely vegetation
5	Very high	Run through thick forest

Table A3-8 Accident exposure degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	Traffic prohibited area and no construction allowed
2	Low	In controlled or private property area
3	Average	Along the public road
4	High	Along the public road with billboard along the way
5	Very high	Accidents to feeder occurred regularly

Table A3-9 Animal involvement degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	Open and dry field
2	Low	Open field with presence of animals
3	Average	Open field where pole and wire attracted to birds
4	High	Vicinity of trees harboring animals
5	Very high	Run through the forest

Table A3-10 Thermal violation degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No threat posed by thermal effect
2	Low	Almost no threat
3	Average	Problems may occur if there exist any weak links
4	High	If continue to exist for some time, failure is expected
5	Very high	Failure is expected

Table A3-11 Voltage violation degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No threat posed by voltage effect
2	Low	Almost no threat
3	Average	Problems may occur if there exist any weak points
4	High	If continue to exist for some time, failure is expected
5	Very high	Failure likely to occur

Table A3-14 Mechanical contact degree fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No threat posed by mechanical contact
2	Low	Almost no threat
3	Average	Problems may occur if there exist any weak points
4	High	If continue to exist for some time, failure is expected
5	Very high	Failure likely to occur

Table A3-12 Feeder stressor fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	No threat posed by stressors
2	Low	Almost no threat
3	Average	Problems may occur if there exist any weak points
4	High	If continue to exist for some time, failure is expected
5	Very high	Failure likely to occur

Table A3-14 Failure possibility fuzzy sets

Category	Verbal Rate	description
1	Very low	Failure possibility is much lower than 25%
2	Low	Around 25% possibility
3	Average	Around 50% possibility
4	High	Around 75% possibility
5	Very high	Failure possibility is much higher than 75%

Appendix A4

Table A4-1 Fuzzy inference rules to deduce feeder failure possibility

Feeder failure possibility		Stressor degree				
		very low	low	medium	high	very high
Condition grade	good	<i>very low</i>	<i>low</i>	<i>medium</i>	<i>high</i>	<i>very high</i>
	adequate	<i>very low</i>	<i>low</i>	<i>medium</i>	<i>high</i>	<i>very high</i>
	fair	<i>very low</i>	<i>low</i>	<i>medium</i>	<i>high</i>	<i>very high</i>
	poor	<i>very low</i>	<i>low</i>	<i>medium</i>	<i>high</i>	<i>very high</i>
	failed	<i>very high</i>	<i>very high</i>	<i>very high</i>	<i>very high</i>	<i>very high</i>

Table A4-2 Fuzzy inference rules to deduce feeder thermal violation degree

Overheated degree			Ambient temperature					
			VL	L	N	H	VH	
Load current	VL	Wind/Refill	VH	VL	VL	VL	VL	L
			H	VL	VL	VL	L	L
			M	VL	VL	VL	L	L
			L	VL	VL	VL	L	L
			VL	VL	VL	L	L	L
	L	Wind/Refill	VH	VL	VL	L	L	L
			H	VL	VL	L	L	L
			M	L	L	L	L	L
			L	L	L	L	L	M
			VL	L	L	L	M	M
	N	Wind/Refill	VH	VL	L	L	M	H
			H	L	L	L	M	H
			M	L	L	L	M	H
			L	L	M	M	M	H
			VL	M	M	M	M	H
	H	Wind/Refill	VH	L	L	M	H	H
			H	L	M	M	H	H
			M	M	M	M	H	H
			L	M	M	H	H	VH
			VL	H	H	H	VH	VH
VH	Wind/Refill	VH	H	H	VH	VH	VH	
		H	H	H	VH	VH	VH	
		M	VH	VH	VH	VH	VH	
		L	VH	VH	VH	VH	VH	
		VL	VH	VH	VH	VH	VH	

Table A4-3 Fuzzy inference rules to deduce feeder voltage violation degree

Overtoltage degree			Lightning Protection			
			H	M	L	
Lightning exposure	VL	Pollution	VL	VL	VL	VL
			L	VL	VL	L
			M	M	M	M
			H	H	H	H
			VH	VH	VH	VH
	L	Pollution	VL	VL	L	L
			L	L	L	L
			M	M	M	M
			H	H	H	H
			VH	VH	VH	VH
	M	Pollution	VL	VL	L	L
			L	L	M	M
			M	M	M	M
			H	H	H	H
			VH	VH	VH	VH
	H	Pollution	VL	L	L	H
			L	L	M	H
			M	M	M	H
			H	H	H	VH
			VH	VH	VH	VH
VH	Pollution	VL	L	M	H	
		L	L	M	H	
		M	M	H	VH	
		H	H	VH	VH	
		VH	VH	VH	VH	

Table A4-4 Fuzzy inference rules to deduce feeder mechanical contact degree

Mechanical contact degree			Type of conductor										
			Bare					ASC					
			Tree exposure degree					Tree exposure degree					
			VL	L	M	H	VH	VL	L	M	H	VH	
Accident exposure degree	VL	Animal involvement	VL	VL	L	M	H	VH	VL	VL	VL	L	L
			L	L	L	M	H	VH	VL	VL	VL	L	L
			M	M	M	M	H	VH	VL	VL	VL	L	L
			H	H	H	H	H	VH	L	L	L	L	L
			VH	VH	VH	VH	VH	VH	VL	VL	L	L	L
	L	Animal involvement	VL	L	L	M	H	VH	VL	VL	L	L	L
			L	L	L	M	H	VH	L	L	L	L	L
			M	M	M	M	H	VH	L	L	L	L	L
			H	H	H	H	H	VH	L	L	L	L	L
			VH	VH	VH	VH	VH	VH	L	L	L	L	L
	M	Animal involvement	VL	M	M	M	H	VH	VL	L	L	L	L
			L	M	M	M	H	VH	L	L	L	L	L
			M	M	M	M	H	VH	L	L	L	L	L
			H	H	H	H	H	VH	L	L	L	L	L
			VH	VH	VH	VH	VH	VH	L	L	L	L	M
	H	Animal involvement	VL	H	H	H	H	VH	M	M	M	M	M
			L	H	H	H	H	VH	M	M	M	M	M
			M	H	H	H	H	VH	M	M	M	M	M
			H	H	H	H	H	VH	M	M	M	M	M
			VH	VH	VH	VH	VH	VH	M	M	M	M	H
VH	Animal involvement	VL	VH	VH	VH	VH	VH	H	H	H	H	H	
		L	VH	VH	VH	VH	VH	H	H	H	H	H	
		M	VH	VH	VH	VH	VH	H	H	H	H	H	
		H	VH	VH	VH	VH	VH	H	H	H	H	H	
		VH	VH	VH	VH	VH	VH	H	H	H	H	VH	

Table A4-5 Fuzzy inference rules to deduce contribution from stressors

Stressor degree			Overheated degree					
			VL	L	M	H	VH	
Mechanical contact degree	VL	Over voltage degree	VL	VL	L	M	H	VH
			L	L	L	M	H	VH
			M	M	M	M	H	VH
			H	H	H	H	H	VH
			VH	VH	VH	VH	VH	VH
	L	Over voltage degree	VL	L	L	M	H	VH
			L	L	L	M	H	VH
			M	M	M	M	H	VH
			H	H	H	H	H	VH
			VH	VH	VH	VH	VH	VH
	M	Over voltage degree	VL	M	M	M	H	VH
			L	M	M	M	H	VH
			M	M	M	M	H	VH
			H	H	H	H	H	VH
			VH	VH	VH	VH	VH	VH
	H	Over voltage degree	VL	H	H	H	H	VH
			L	H	H	H	H	VH
			M	H	H	H	H	VH
			H	H	H	H	H	VH
			VH	VH	VH	VH	VH	VH
VH	Over voltage degree	VL	VH	VH	VH	VH	VH	
		L	VH	VH	VH	VH	VH	
		M	VH	VH	VH	VH	VH	
		H	VH	VH	VH	VH	VH	
		VH	VH	VH	VH	VH	VH	

CURRICULUM VITAE

Name: MR. ASAWIN RAJAKROM

Date of Birth: September 19, 1964

Educational Background:

1986 B.Eng, Electrical Engineering, Khonkaen University

2001 M.Sc., Electricity Industrial Management and Technology,
University of Strathclyde, UK

CARRIER ACHIEVEMENT (1986 – Present):

- Director of Electrical Equipment and Underground Cable Installation Division, Metropolitan Electricity Authority (MEA)
- Chief of Substation Equipment Installation Section, Metropolitan Electricity Authority (MEA)
- Electrical Engineer, Metropolitan Electricity Authority (MEA)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved