

## NR-10 電気施設、および電気作業の安全

公布	連邦公報
1978年06月08日 条例 MTb 第 3.214 号 改訂/更新	1978年07月06日 連邦公報
1983年06月06日 条例 SSMT 第 12 号	1983年06月14日
2004年12月07日 条例 MTE 第 598 号	2004年09月08日
2016年04月29日 条例 MTPS 第 508 号	2016年05月02日
2019年07月30日 条例 SEPRT 第 915 号	2019年07月31日

(テキストは、2004年12月07日の条例MTE第598号により作成)

### 10.1—目的と適用範囲

**10.1.1** 本規格基準(NR)は、直接または、間接的に電気施設と電気作業の相互作用での労働者の安全と健康を保障するように、管理方法と予防システムの履行を目的とした最低限の要件と条件を定める。

**10.1.2** 本規格基準(NR)は、関係機関によって定められた正式な技術規格、それが存在または、欠落しているときは、適用可能な国際規格を遵守して、電気施設の設計、建造、組立、操作、保全の時期を含んだ発電、送電、配電と消費の段階、および、それらの近辺で実施されるいかなる作業にも適用される。

### 10.2—管理対策

**10.2.1** 電気施設への全ての介入は、労働安全衛生を保障するように、リスク分析技術による電気によるリスクと、他の付随するリスク管理の予防手法を採用しなければならない。

**10.2.2** 採用した管理手法は、労働の安全、健康と環境の維持の領域で会社のその他の事業と一体になっていなければならない。

**10.2.3** 事業所は、自分の施設のアース接続システム及び、その他の機器と保護装置の特性を含んだ電気施設の更新された単線結線図を維持する義務がある。

**10.2.4** 75KW 以上の電力を設置している施設は、10.2.3 項に規定されている項目以外に最低下記項目を含んだ電気施設の手引書を作成し備えていなければならない：

- a) 本 NR (規格基準) に関連し導入された安全と健康に関する手順書と、技術と管理の説明書、および、既存の管理手段の記載のセット；
- b) 大気放電に対する保護システムと電気アース接続の点検と測定書類；
- c) 本 NR (規格基準) の規定に従った適用可能な集団的および個別的な保護機器と工具の性能書；
- d) 労働者の技能、資格、能力、許可及び、実施した教育を証明できる書類；
- e) 集団的及び、個別的保護機器の実施した電気絶縁試験の結果；
- f) 分類エリアの電気機器と電気材料の認定書；

SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

g) アイテム “a)” から “f)” を考慮した、指摘事項、適合化計画を含んだ、更新された検査技術成績書。

**10.2.5** 電力システムと一体となった施設又は、機器を運用している事業所は、10.2.4 項の内容と下記のリストの書類を追加した手引書を準備しなければならない：

- a) 緊急時の手順の記載；
- b) 集団的・個別的保護機器の認定書。

**10.2.5.1** 電力システムの近辺で作業を行う事業所は、10.2.4 項のアイテム “a)”, “c)”, “d)”, と “e)”, および、10.2.5 項のアイテム “a)” と “b)” を考慮した手引書を準備しなければならない。

**10.2.6** 電気施設の手引書は、雇用主、または、事業所によって正式に指名された人によって更新されて整理および保管されていなければならない、そして電気施設と電気作業に携わる労働者に使用されるように置かれていること。

**10.2.7** 電気施設の手順書に記載されている技術書類は、法的に資格のある専門家によって作成されなければならない。

#### **10.2.8—集団的保護手段**

**10.2.8.1** 電気施設で行われる全ての作業は、労働者の安全と健康を保障するように、実施する作業の手順書に従って、優先的に適用可能な集団的保護手段を予測し採用しなければならない。

**10.2.8.2** 集団的保護手段とは、優先的に、本 NR（規格基準）の規定に従った電力供給遮断であり、不可能な場合は、安全電圧の採用である。

**10.2.8.2.1** 10.2.8.2 項の規定の実施が不可能な場合は、活電部分の隔離、障害、障壁、標識、電力供給の自動閉鎖システム、自動再電力供給の遮断のような他の集団的保護手段を使用しなければならない。

**10.2.8.3** 電気施設のアースは、関係機関の定める規定に従って、存在しないときは有効な国際規格に適合するように実施されなければならない。

#### **10.2.9—個別的保護手段**

**10.2.9.1** 電気施設の作業において、リスクを管理するために集団的保護手段が技術的に不可能か不十分な場合は、NR-6（個別保護具）の規定を準拠して、実施する作業に特有で適切な、個別的保護機器を採用しなければならない。

**10.2.9.2** 作業服は、導電性、可熱性と電磁影響性を考慮された作業に適切なものでなければならぬ。

**10.2.9.3** 電気施設又は、その近辺での作業には身体の装飾品を使用することは厳禁である。

### **10.3—設計の安全**

**10.3.1** 電気施設の設計には、再電力供給を阻止のためと、操作状態を表示して警告の標識のための手段のある回路遮断装置を明記する義務がある。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

**10.3.2** 電気設計には、可能な限り、回路への再電力供給を阻止することが出来る、同時稼働の切断装置の設置を想定しなければならない。

**10.3.3** 電気施設の設計は、操作及び、建造と保全作業を行う時に、そのコンポーネントの大きさと位置、それに、外部への影響に関して安全なスペースを考慮しなければならない。

**10.3.3.1** 通信、信号、管理と電気駆動のように異なった目的の電気回路は、技術の進歩が設計の定義を尊重して共有できる場合を除いては、別々に表示そして設置されなければならない。

**10.3.4** 設計は、アース接続の図解の構成、ニュートラル導体とプロテクターの相互接続の義務か不要か、および、電気の通電を目的としない導体の部分のアースの接続を決めなければならない。

**10.3.5** 技術的に可能で必要な場合は、常に、電力均等装置の固定手段と分割された回路のアース接続を取り込んだ切断装置を設計しなければならない。

**10.3.6** 全ての設計は、一時的アース接続の採用が出来る状態になっていなければならない。

**10.3.7** 電気施設の設計は、許可された労働者、関係機関及び、事業所から許可された人に見られるようになっており、更新されていなければならない。

**10.3.8** 電気設計は、労働安全衛生に関する規則基準、制定された公式な技術規格の規定を準拠し、法的に資格のある専門家に署名されていなければならない。

**10.3.9** 設計のデータシートは、最低、次の安全項目が含まれていなければならない：

- a) 電気ショック、やけどやその他の追従するリスクに対する保護に関する性能の特徴；
- b) 電気回路の操作装置の位置表示；（緑－“D”切断と、赤－“L”接続）；
- c) 施設のコンポーネントに、物理的に採用されなければならない、どのようにどんな表示かを決め、操作、管理、保護やインターロックの装置、導体、および機器自体と構造を含む電気回路と機器の表示システムの記載；
- d) 施設のコンポーネントへの人のアクセスに関する制限と警告の勧告；
- e) 外部影響の段階で適用できる注意事項；
- f) 人々への安全に対する、設計に記載された保護装置の主な動作；
- g) 電気施設と保護装置の適合性の記載。

**10.3.10** 設計は、労働者に相応して NR-17（人間工学-エルゴノミクス）に従った適正な照明と安全な作業姿勢に合った施設であることを保証しなければならない。

## **10.4－建造、組立、運用と保全の安全**

**10.4.1** 電気施設は、労働者と使用者の安全と健康を保証するように建造、組立、運用、リフォーム、拡張、修理、および検査され、本 NR（規格基準）の規定に従って許可された専門家によって監視されなければならない。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

**10.4.2** これらに関連する仕事と活動は、追従するリスク特に、高さ、封じ込め、電界と磁界、爆発、湿気、埃、動植物とその他の影響物の管理に対して安全表示を用いて予防措置を採用しなければならない。

**10.4.3** 作業区域では、製造元の指摘と外部影響を尊重して、保護の性能を保持し、既存する電気施設に適した電気機器、装置と工具しか使用できない。

**10.4.3.1** 電気絶縁のある機器、装置と工具は、関係する電圧に適合しており、既存する基準、または、製造元の指摘に従って検査、テストされなければならない。

**10.4.4** 電気施設は、稼働の安全な状態が維持され、その保護システムは既存する規基準と設計の定義に従って定期的に検査、管理されなければならない。

**10.4.4.1** 電気作業場所、仕切りと機器のエンクロージャー（覆い）、および電気施設は、その目的だけのものであって、その他のいかなる物の保管と保管に使用することは厳禁である。

**10.4.5** 電気施設での活動は、NR-17（人間工学－エルゴノミクス）に従って労働者に適正な照明と、仕事を行うために身体の上部が自由になるような安全な作業姿勢を保証しなければならない。

**10.4.6** 電気施設の実験室、および現場、または委託での電気実験と試験は、10.6 項と 10.7 項に定められた基準を準拠しなければならない、そして本 NR（規格基準）に定められた技能、資格、能力と許可の条件に適合した労働者によってのみ行うことが出来る。

## **10.5－電力供給されていない電気施設の安全**

**10.5.1** 作業に開放された電力供給されていない電気設備とは、下記の順序に従った適正な手順方法によってのみ、考慮することが出来る：

- a) 分離；
- b) 再電力供給阻止；
- c) 電圧のないことの確認；
- d) 回路の導体の等電位化と暫定的アース接続の設置；
- e) 管理ゾーン（附属書 II）にある電力供給された部分の保護；（2016 年 4 月 29 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）
- f) 再電力供給を拒否する表示の設置。

**10.5.2** 電力供給されていない施設の状態は、下記の手順の順番を尊重して再電力供給されなければならない、再電力供給の許可まで維持しなければならない：

- a) 工具、備品と機器の撤去；
- b) 再電力供給のプロセスに関係しない全ての労働者の管理エリアからの退避；
- c) 暫定アース、等電位化と追加保護の撤去；
- d) 再電力供給拒否ための標識の撤去；

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

e) ブロック解除、もしある場合は、そして切断装置の再接続。

**10.5.3** 10.5.1 項と 10.5.2 項のアイテムに記載されている手段は、当初公表された同じ安全レベルを維持していれば、法的に資格のある、許可された専門家と、事前の正式な技術的証明書によって、それぞれの状況の危険度により、変更、交換、拡大または削除することが出来る。

**10.5.4** 切電されているが、何らかの方法、または理由で再電力供給される可能性のある電気施設で行われる作業は、10.6 項に規定された事項に対応しなければならない。

#### **10.6—電力供給された電気施設の安全**

**10.6.1** 交流 50V と同等かそれ以上又は、直流 120V 以上の電圧の電気施設への介入は、本規制の 10.8 項の規定に準拠した労働者によってのみ行われなければならない。

**10.6.1.1** 前項に適する労働者は、最低のカリキュラム、教育時間、および本 NR（規格基準）の附属書 III に定められたその他の項目の、電力供給された電気施設での作業の安全教育を受けなければならない。（2016 年 4 月 29 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）

**10.6.1.2** 完全な状態で維持され、操作に適した電気材料と電気機器で、低電圧にて行われる電気回路の接電と切電での部分の操作は、忠告を受けたことのない人であればだれにでも出来る。

**10.6.2** 管理ゾーンに入らなければならない作業は、附属書 II に規定された距離を守って特有の手順に従って行われなければならない。（2016 年 4 月 29 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）

**10.6.3** 電力供給された施設、またはその近辺での作業は、労働者を危険にさらすことが緊迫している時は、すぐに作業を中断しなければならない。

**10.6.4** 常に、技術革新が実施される、または、新しい電気施設や機器の運用を取り入れる場合は、電力供給されていない回路で実施したリスク分析、および、それぞれの作業手順書を事前に作成しなければならない。

**10.6.5** 作業実施責任者は、予期しない危険の状況または状態が確認され、直ちに除去、または中和することができない時は、作業を中断しなければならない。

#### **10.7—高電圧 (AT) に関する作業**

**10.7.1** 高電圧 (AT) の電力が供給されている電気施設へ介入し、附属 II に従った管理及びリスク区域として規定された制限の中で作業を実施する作業者は、本 NR（規格基準）の 10.8 項の規定を準拠しなければならない。（2016 年 4 月 20 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）

**10.7.2** 10.7.1 項で規定されている労働者は、最低のカリキュラム、教育時間、および本 NR（規格基準）の附属書 III に定められたその他の項目の、電力システム (SEP) とその近辺の安全に関する、安全教育を受けなければならない。（2016 年 4 月 29 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）

**10.7.3** 高電圧 (AT) が電力供給された電気施設や、電力システム (SEP) で行う作業は、一人で行ってはならない。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

**10.7.4** AT（高電圧）が電力供給された電気施設での、および SEP（電力システム）との相互作用の全ての作業は、エリアの責任者の上司によってサインされた、日付と場所が明記された作業指示書によってのみ行うことができる。

**10.7.5** AT（高電圧）が電力供給された回路での作業を行う前、作業実施の直接上司、およびチームと責任者は、事前評価を実施し、基本技術原則と作業へ採用可能な安全のより良い技術を準拠するように、実施される活動と行動の検討と計画を行わなければならない

**10.7.6** AT（高電圧）が電力供給された電気施設での作業は、特定の、詳細な、そして許可された専門家によって署名された手順書のある時のみ実施することができる。

**10.7.7** 本 NR（規格基準）の附属書 II に従って、リスク区域と定められた制限の中で AT（高電圧）が電力供給された電気設備への介入は、回路、システムおよび機器の自動再接電のセットと装置のブロックとも呼ばれる遮断によってのみ行うことができる。（2016年4月29日の条例MTPS第508号によって変更）

**10.7.7.1** 遮断された機器と装置は、標準化された特定の作業手順に従って遮断の状態の標識を表示しなければならない。

**10.7.8** 高電圧作業向けの、絶縁された、または絶縁材料が取り付けられた機器、工具と装置は、製造元の指示、企業の手順書に従って、それらが無い場合は1年毎に、定期的に電気テストまたは実験室での試験を受けなければならない。

**10.7.9** AT（高電圧）が電力供給された電気施設でのすべての作業、及び、SEP（電力システム）での活動に関連するものは、作業を実施している間、チームの他のメンバー、またはオペレーションセンターと常に連絡の取れる機器が準備されていなければならない。

## **10.8—労働者の資格、技能、能力と許可**

**10.8.1** 技能のある労働者とは、教育の正式な制度による認証を得た、電気部門の特定のコースを終了した証明のある人である。

**10.8.2** 法的資格のある専門家とは、あらかじめ能力があり、管轄の専門家協会に登録された労働者である。

**10.8.3** 能力のある労働者とは、下記の条件を同時に満たす人である：

- a) 資格と許可のある専門家の指導と責任のもと能力訓練を受けている人；そして
- b) 資格と許可のある専門家の責任もと作業をする人。

**10.8.3.1** 能力は、能力教育を行った会社、および資格のある専門家と能力教育のために許可された責任者によって定められた条件のもとでのみ有効である

**10.8.4** 能力のあるまたは訓練を受けた労働者、および資格のある専門家は、事業所の正式な同意を得て、許可されていると見なされます。

**10.8.5** 事業所、10.8.4 項に従ってそれぞれの労働者の許可範囲がいつでもわかるような表示システムを定めなければならない。

**10.8.6** 電気施設で働くことを許可された労働者は、事業所の従業員の登録システムに記録されたこれらの条件を持っていなければならない。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

**10.8.7** 電気施設に介入することを許可された労働者は、NR-7（職業衛生医療管理プログラム）に準拠して行わる、実施する作業に見合った健康診断を受け、個人の健康記録カードに記録されなければならない。

**10.8.8** 電気施設に介入することを許可された労働者は、本 NR（規格基準）附属書 III の規定に従って、電力の仕事で発生するリスクと、電気施設での主な事故予防手段に対する特有の教育を受けていなければならない。（2016年4月29日の条例MTPS第508号によって変更）

**10.8.8.1** 事業所は、本 NR（規格基準）附属書 III に規定されているコースを満足する評価と活用で参加した、能力又は技能のある労働者、および資格のある専門家に対して、本 NR（規格基準）によって許可をあたえる。（2016年4月29日の条例MTPS第508号によって変更）

**10.8.8.2** 二年毎及び、下記のような状況が発生した場合は再教育を実施しなければならない；

- a) 職務や事業所の変更；
- b) 3カ月以上に渡る離職又は休職からの復帰；
- c) 電気施設の明白な変更、または作業の方法、手順と組織の交換。

**10.8.8.3** 10.8.8.2 項の、アイテム“a”、“b”と“c”に準拠するための再教育の時間とプログラムの内容は、理由となった状況の必要性に満足しなければならない。

**10.8.8.4** 分類区域の作業は、関連するリスクに沿った特有の教育を先に行っておかなければならない。

**10.8.9** 本 NR（規格基準）の規定に従ったフリーゾーンと管理区域の近辺で行われる電気施設に関連しない作業の労働者は、可能性にあるリスクの感知し判断すること、および適切な予防を採用することが出来る知識の正式な指導がされていなければならない。

### **10.9— 火災と爆発への保護**

**10.9.1** 電気施設や電気機器のある地域は、NR-23（火災からの保護）の規定に従って火災と爆発に対する保護を採用しなければならない。

**10.9.2** 爆発の可能性のある大気環境の電気施設に使用される、材料、部品、装置、機器やシステムは、ブラジル認証制度領域で、その適合性を評価されなければならない。

**10.9.3** 静電気を発生させる、または蓄積する可能性のあるプロセスや機器は、特定の保護と静電気を放電させる装置を設けていなければならない。

**10.9.4** 火災や爆発の高いリスクに分類された、または可能性のあるエリアの電気施設は、過電圧、過電流、絶縁破損、過熱やその他の操作上の異常を予防するための警報と自動切り替え器のような保護装置を採用しなければならない。

**10.9.5** 分類区域にある電気施設での作業は、10.5 項の規定に従って、正式に免除された作業のための許可によってか、または、分類区域に指定されたリスク要因を排除してのみ実施することができる。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

## 10.10－安全表示

**10.10.1** 電気施設と電気作業は、NR-26（安全標識）の規定に従った、警告、表示を目的として、下記の状況にも対応できる、適切な安全標識を採用しなければならない：

- a) 電気回路の表示；
- b) 操作と制御の装置およびシステムの遮断とブロック；
- c) 立ち入り制限と禁止；
- d) エリアの境界；
- e) 通路、公道、車道と荷物移動のエリアの標識；
- f) 電力供給阻止の標識；
- g) 阻止された機器と回路の表示。

## 10.11－作業手順書

**10.11.1** 電気施設内での作業は、本 NR（規格基準）の 10.8 項の規定を準拠した専門家によって署名された、各職務の一步一步の詳細を記載し、標準化された特定の作業手順書に一致して計画されそして実施されなければならない。

**10.11.2** 電気施設内での作業は、許可された労働者によって承認された、最小限、種類、日付、場所と、行われる作業の手順に関連した事項が記載された特定の作業指示書を前もって準備されなければならない。

**10.11.3** 作業の手順書は、最小限、目的、適用範囲、基本技術、権限と責任、一般事項、管理手段と最終指導が記載されていなければならない。

**10.11.4** 作業手順書、安全と衛生の教育、および 10.8 項で扱っている許可は、実施される全ての工程に、安全工学と労働医学の専門業務-SESMT-がある場合は、その参加がなければならない。

**10.11.5** 10.8 項に関連する許可は、本 NR（規格基準）の附属書 III に規定されている実施された教育と適合していなければならない。（2016 年 4 月 29 日の条例 MTPS 第 508 号によって変更）

**10.11.6** すべてのチームには、監督と仕事の世話の出来る指名された労働者が 1 名いなければならない。

**10.11.7** チームで作業を始める前に、全てのメンバーは作業実施の責任者と一緒に、作業に適用することが出来る、基本的な技術原則、および最良の安全技術に満たすように、事前の評価を実施して、現場で実施する作業と行動を検討し計画されなければならない。

**10.11.8** 作業の交替は、労働安全衛生を保証するように、関係する労働者の仕事と能力のリスク分析を考慮しなければならない。

## 10.12－緊急事態

SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br



**10.12.1** 電気施設と電気作業に関連する緊急対応は、会社の緊急計画に記載されていなければならない。

**10.12.2** 許可された労働者は、事故者の救助と緊急手当で、特に人工呼吸で心肺復帰が出来るようになっていなければならない。

**10.12.3** 事業所は、標準化され、会社の活動に適した救助方法があり、その適用のため手段は使用できるようになっていなければならない。

**10.12.4** 許可された労働者は、電気施設にある火災予防と消火機器の取り扱いと操作ができなければならない。

### **10.13—責任**

**10.13.1** ~~本規則—NRの履行責任は、関係する契約当事者と契約業者との連帯責任である。~~  
(2019年7月30日の条例SEPRT第915号により削除)

**10.13.2** 労働者がさらされているリスクに関して情報を提供し、採用される電气的リスクに対する管理手順や手段を労働者に指示しておくことは契約当事者の責任である。

**10.13.3** 電気施設と電気作業に関連する労働災害が発生した場合、予防と是正と予防措置の採用を提案および採用するのは会社の義務である。

**10.13.4** 労働者の義務：

- a) 自分の安全と健康、および、自分の行動と仕事の不手際によって迷惑のかかることのある他人に気を配ること；
- b) 安全と健康に関する社内規定も含めて、法律と規定の条項を履行することに事業所と一緒に責任を持つ；及び
- c) 自分と他人の安全と健康のリスクが考慮される状況を、作業の実施責任者にすぐ連絡すること。

### **19.14—最終条項**

**10.14.1** ~~常に重大なリスクが明白に確認され、自分と他人の安全と健康が切迫した場合は、適切な手段が指揮できる組織上の上司に状況をすぐに連絡して、労働者は拒否権を行使して行っている作業をすぐに止めなければならない。~~ (2019年7月30日の条例SEPRT第915号により削除)

**10.14.2** 事業所は、電気施設で他人によって引き起こされるリスク管理の行動を促進し、適切な場合は、直ちに管轄機関に訴えなければならない。

**10.14.3** 本NR（規格基準）に規定された規則の不履行の場合、TEM（労働雇用省）はNR-3（差し止め、および操業停止）の規定の措置を採用する。

**10.14.4** 本NR（規格基準）に規定されている書類は、作業の範囲、制限、および干渉を尊重して、電気作業と電気施設で働く労働者に常に利用できるようになっていなければならない。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

**10.14.5** 本規則—NRに規定されている書類は、~~関係機関に常に準備されていなければならない。~~ (2019年7月30日の条例SEPRT第915号により削除)

**10.14.6** 本NR(規格基準)は、超低電圧が供給される電気設備には適用されない。

### 用語解説

1. **Alta Tensão (AT) — 高電圧 (HV):** 相間、または相とアース間の電圧が交流 1000V 以上、または、直流 1500V 以上。
2. **Área Classificada — 分類エリア:** 大気爆発発生の可能性のある場所。
3. **Aterramento Elétrico Temporário — 一時的電気アース:** 電気施設に介入する間、等電位を保障し継続的に確保することを目的とした、確実に有効的な、および適切で意図的なアース接続の電気回路。
4. **Atmosfera Explosiva — 大気爆発:** ガス、蒸気、ミスト、粉塵、糸屑状の可燃物の大気中で空気との混合で、点火後の燃焼が広がること。
5. **Baixa Tensão (BT) — 低電圧 (LV):** 相間、または相とアース間の電圧が交流 50V 以上、または、直流 120V 以上で、交流 1000V、または、直流 1500V と同等かそれ以下。
6. **Barreira — バリア:** 電気施設で電力供給された部分とのいかなる接触をも妨げる装置。
7. **Direito de Recusa — 拒否権:** 作業者または他人への安全と健康に、重大で切迫したリスクを引き起こすと判断することにより、作業活動を中断し作業者の守る装置。
8. **Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) — 集団的保護機器 (CPE):** 作業者、使用者および第三者の身の完全性と健康の維持を目的とした、集団的範囲の固定式、または移動式の装置、システム、または手段。
9. **Equipamento Segregado — 分離機器:** エンクロージャー、またはバリア手段によってアクセス不能にされた機器。
10. **Extra-Baixa Tensão (EBT) — 超低電圧 (ELV):** 相間、または相とアース間の電圧が交流 50V 以上又は、直流 120V を越えない電圧。
11. **Influência Externa — 外部影響:** 人の安全、および施設のコンポーネントのパフォーマンスのための保護手段の決定と選択において考慮しなければならない変数。
12. **Instalação Elétrica — 電気施設:** 電気システムの決まった一部の機能に必要な、関連する電気部分と非電気部分、およびお互いに調整された性能のユニット。
13. **Instalação Liberado para Serviço (BT/AT) — 作業に開放された施設:** 作業の最初から最後まで、適切な手段と機器によって作業者の安全状態を保証し、使用のために自由にするもの。
14. **Impedimento de Reenergização — 再電力供給の阻止:** 作業に従事している作業者の管理もと、適切な手段と手順によって回路へ再電力供給しないことを保証する条件。

SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

15. **Invólucro**—**エンクロージャー**: 内部の部分とのいかなる接触をも防止することを目的とした、電力供給部分の覆い。
16. **Isolamento Elétrico**—**電気絶縁**: 絶縁材を介して電流の流れを阻止することを目的としたプロセス。
17. **Obstáculo**—**障害**: 意図的な行為による直接的な接触は防御できないが、偶発的な接触を防ぐ要素。
18. **Perigo**—**危険**: 管理対策の欠如によって、人々の身体的損傷や健康の被害を引き起こす可能性のあるリスクの状況または状態。
19. **Pessoa Advertida**—**警告担当者**: 電氣的危険を防止するために教育された、または熟知した人。
20. **Procedimento**—**手順書**: 材料と人的手段、安全手段、および作業の実施を阻害する環境を含めて、特定の作業を実施するために行われる操作の順序。
21. **Prontuário**—**手引書**: 施設や労働者に関する情報のダイナミックな記載を含んだ形の整理されたシステム。
22. **Risco**—**リスク**: 人々の傷害や健康の被害を引き起こす可能性の大きさの容量。
23. **Riscos Adicionais**—**追従リスク**: 労働安全衛生に影響を及ぼす、直接又は、間接的なそれぞれの作業の環境やプロセス特有の、電氣的以外の、その他の全てのグループ、またはリスク要因。
24. **Sinalização**—**標識**: 指導、警告、注意、忠告を目的とした標準化された手順。
25. **Sistema Elétrico**—**電気システム**: 特定の目的を達成する目的とした相互関連した回路、または電気回路。
26. **Sistema Elétrico de Potência (SEP)**—**電力システム**: 電力の発電、送電、配電、測定までを含んだ目的とした施設と機器のユニット。
27. **Tensão de Segurança**—**安全電圧**: 安全電源による超低電圧。
28. **Trabalho em Proximidade**—**周辺作業**: 作業者が管理区域に、自分の身体の一部、または取り扱う材料、工具や機器に代表される導体の延長上であっても入ることができる作業。
29. **Travamento**—**ロック**: 許可されていない操作を阻止するために、特定された位置に固定された操作装置を機械的に維持することを目的とした行為。
30. **Zona de Risco**—**危険区域**: 電圧レベルに応じて定められた範囲で、分離されておらず、偶発的にでもアクセスできる、電力供給された導電体部分の周囲、そこへの接近は、作業に適した技術と装置を採用した、許可された専門家だけが許可されている。
31. **Zona Controlada**—**管理区域**: 電圧レベルに応じて定められた範囲で、分離されておらず、アクセスでき、そこへの接近は許可された専門家だけに許可されている。

附属書 II  
危険区域と管理区域

危険、管理、自由区域の境界の半径の表

電気施設の実効電圧の範囲 Kv	Rr 危険区域と管理区域の境界の半径 m	Rc 管理区域と自由区域の境界の半径 m
<1	0,20	0,70
≥1 e <3	0,22	1,22
≥3 e <6	0,25	1,25
≥6 e <10	0,35	1,35
≥10 e <15	0,38	1,38
≥15 e <20	0,40	1,40
≥20 e <30	0,56	1,56
≥30 e <36	0,58	1,58
≥36 e <45	0,63	1,63
≥45 e <60	0,83	1,83
≥60 e <70	0,90	1,90
≥70 e <110	1,00	2,00
≥110 e <132	1,10	3,10
≥132 e <150	1,20	3,20
≥150 e <220	1,60	3,60
≥220 e <275	1,80	3,80
≥275 e <380	2,25	4,50
≥380 e ,480	3,20	5,20
≥480 e <700	5,20	7,20

図 1－危険、管理、自由区域の制限半径の空間距離

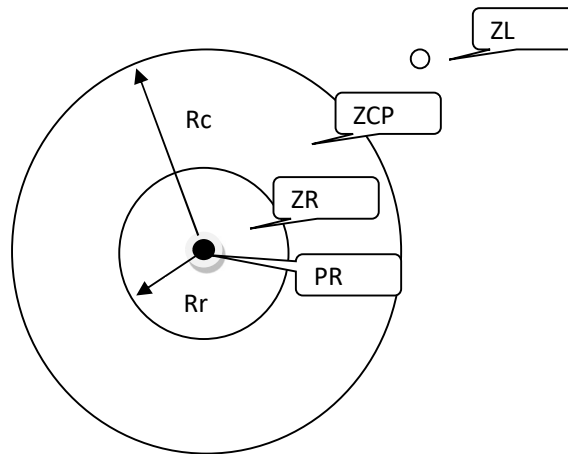
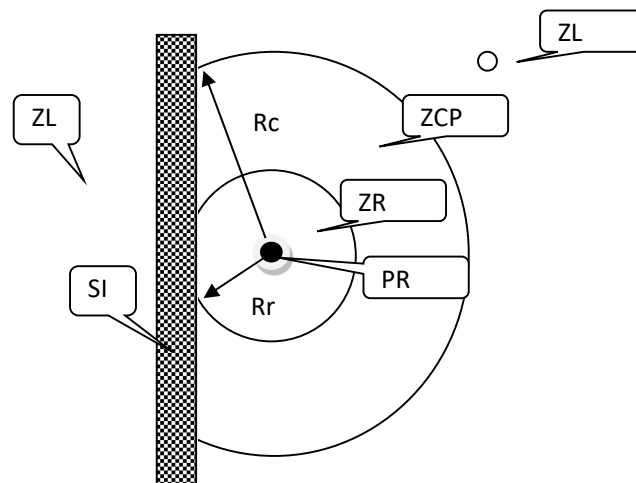


図 2－適切な物理的仕切りの表面からの距離による危険、管理、自由区域の制限半径の空間距離



ZL = 自由区域

ZC = 管理区域、許可された労働者に制限

ZR = リスク区域、作業に適した技術、装置、機器を採用した許可された、労働者に制限

PE = 通電施設の位置

SI = 強固な材料、および全ての安全装置を採用して建造された絶縁表面

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

## 附属書 III

### 教育

#### 1、基本コース—電気施設と電気作業の安全。

I—許可された労働者向け: 最低教育時間—40 時間 :

最小限のプログラム :

1. 電気の安全に関する概略。
2. 電気施設と電気作業のリスク :
  - a) 感電の仕組みと影響 ;
  - b) 電気アーク ; やけどと落下 ;
  - c) 電磁領域。
3. リスク分析技術。
4. 電気リスクの管理手段 :
  - a) 電力供給遮断 ;
  - b) 効果的な接地 (TN/TT/IT) ; 保護 ; 一時的
  - c) 等電位化 ;
  - d) 電力供給の自動切断器 ;
  - e) 漏電装置 ;
  - f) 超低電圧 ;
  - g) 障壁と覆い ;
  - h) 遮断と拒否 ;
  - i) 障害と遮蔽 ;
  - j) 活電部分の絶縁 ;
  - k) ダブル、または強化絶縁 ;
  - l) 届かない場所へ置く ;
  - m) 電気仕分け。
5. ブラジル技術規格—ABNT の NBR : NBR-5410, NBR-14039 とその他 ;
6. 労働雇用省(TEM)基準:

SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br

- a) NRs (規格基準) :
  - b) NR-10 (電気施設、および電気作業の安全) :
  - c) 技能、資格、能力と許可。
7. 集団的保護機器。
8. 個別的保護機器。
9. 作業のルーチン手順 :
- a) 電力供給切電施設 ;
  - b) 作業への自由化 ;
  - c) 表示 ;
  - d) 作業域、工具、および機器の点検。
10. 電気施設書類。
11. 追従リスク :
- a) 高さ ;
  - b) 境界の環境 ;
  - c) 分類エリア ;
  - d) 湿気 ;
  - e) 大気の場合。
12. 火災防止と消火 :
- a) 基礎知識 ;
  - b) 予防対策 ;
  - c) 消火対策 ;
  - d) 実践。
13. 電気に起因する事故 :
- a) 直接的、間接的原因 ;
  - b) 例題の討議。
14. 緊急医療 :
- a) 怪我に関する概念 ;
  - b) 対応の優先度 ;
  - c) 人工呼吸の適用 ;

- d) 心臓マッサージ；
- e) けが人の移動と輸送技術；
- f) 実践。

## 15. 責任

### 2. 追加コース—電力システム(SEP)とその近辺の安全。

この追加コースを受講するには、前項に定めた基本コースに満足する参加度で参加していることが前提条件である。

最低教育時間—40 時間

(\*）これらのトピックは、労働者の技術向上における階層に従って、各職種の特徴的な作業条件、作業標準、電圧レベル、および作業の種類と特別な条件に対する特有の危険度などに合わせて、具体的に発展させ、および対処する必要があります。

I—最小限のプログラム；

#### 1. 電力システムの組織-SEP-

#### 2. 作業の組織：

- a) 作業のプログラムと計画；
- b) チームでの作業；
- c) 施設の手引書と登録；
- d) 作業の手段；および
- e) 連絡。

#### 3. 品行の外観。

#### 4. 作業にふさわしくない条件。

#### 5. SEP（電力システム）特有の危険とその予防（\*）：

- a) 電力供給された部分との接近と接触；
- b) 電気誘導；
- c) 大気放電；
- d) 静電気；
- e) 電電気、および磁気領域；
- f) 連絡と表示；および
- g) 高所、特有の機械と機器の作業。

#### 6. SEP でのリスク分析技術（\*）。

**SAMI CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA**

TEL/WhatsApp/Line; +55-11-98601-3431

hisashi\_umetsu1948@yahoo.co.jp/www.samicultura.com.br



7. 作業手順－分析と討論（\*）。
8. 電圧のある作業技術（\*）：
  - a) 活電ライン内;
  - b) 電力に対して;
  - c) エリア内で;
  - d) 遠隔作業;
  - e) 夜間作業;
  - f) 地下環境。
9. 作業機器と工具（選択、使用、維持、確認、試験）（\*）。
10. 集団的保護システム（\*）。
11. 個別保護機器（\*）。
12. 作業態度、および服装（\*）。
13. 車輛、および、人、材料と機器の輸送安全（\*）。
14. 作業域の標識と隔離（\*）。
15. 作業、および操作と使用への施設の開放（\*）。
16. 事故者の救出、対応と輸送の技術訓練（\*）。
17. 特定の事故（\*）－分析、討議、保護手段。
18. 責任（\*）。